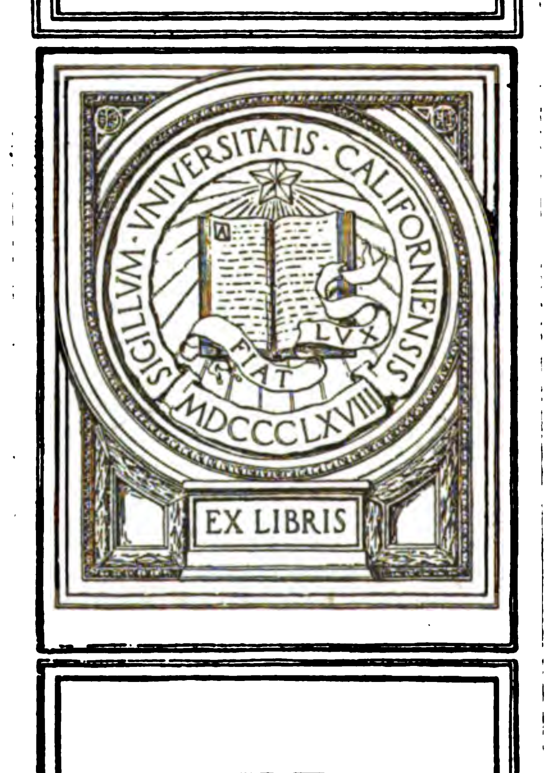
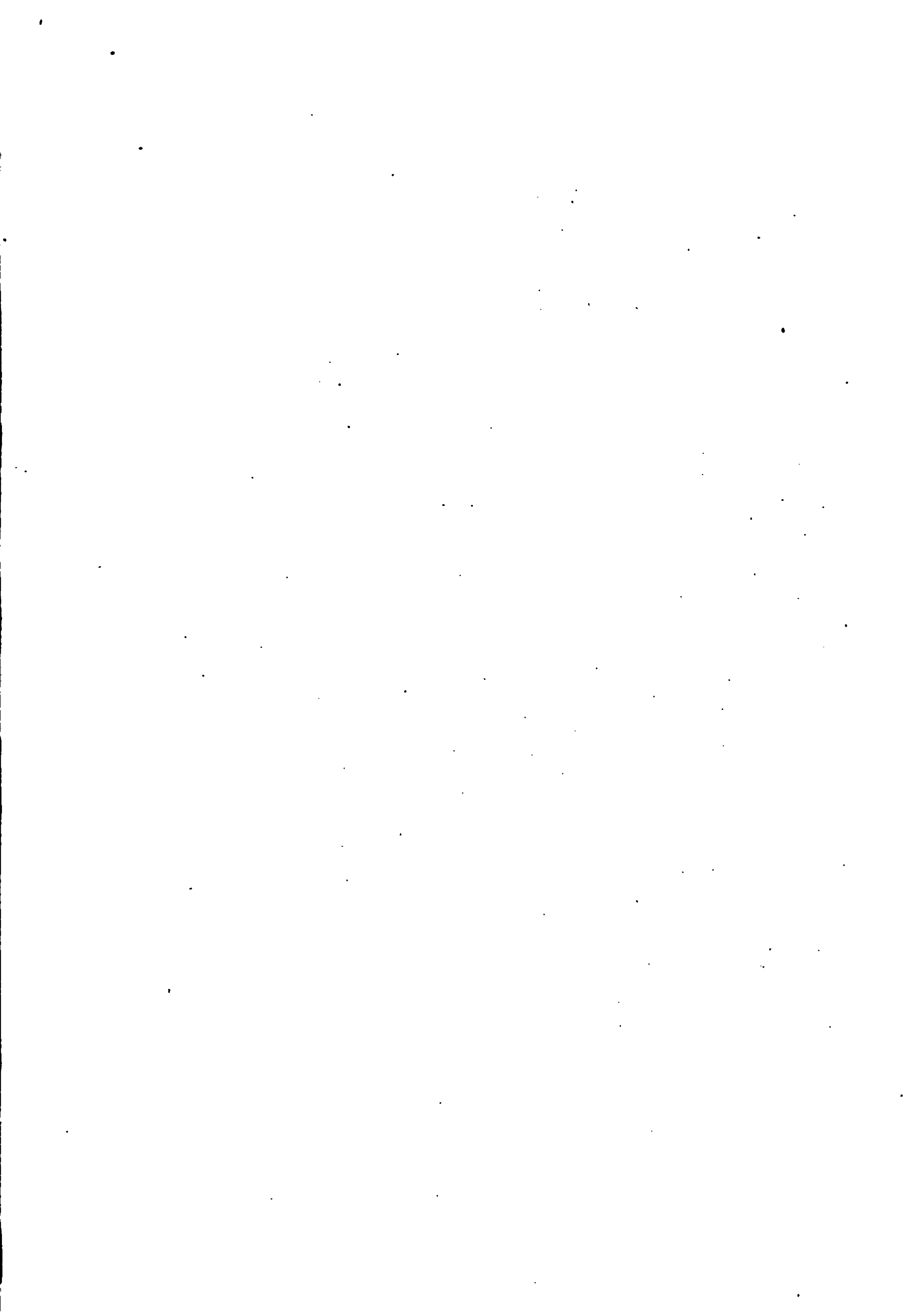



SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS









Friedrich von Esmarch.

IE

bruck

burg

UND

berg

urg

ter-

lau

en)

rg)

B.)

B.)

g)

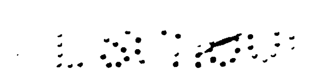
g)

)

)

)

TUBINGEN





BEITRÄGE

ZUR

KLINISCHEN CHIRURGIE

MITTEILUNGEN AUS DEN CHIRURGISCHEN KLINIKEN

ZU

Amsterdam **Basel** Breslau Budapest Freiburg Genua Heidelberg Innsbruck Königsberg Leipzig München Prag Rostock Strassburg Tübingen Würzburg Zürich

UND DEN CHIRURGISCHEN ABTEILUNGEN

DES

Städtischen Krankenhauses Dresden Frankfurt a. M. Karlsruhe Nürnberg Stettin Augusta-Hospitals in Berlin Allgemeinen Krankenhauses in Hamburg Diakonissenhauses in Freiburg i. B. und Stuttgart Kantonsspitals in Münsterlingen Landkrankenhauses in Hanau Allerheiligen-Hospitals in Breslau

Herausgegeben von

O. v. Angerer (München) **B. v. Beck** (Karlsruhe) **C. Brunner** (Münsterlingen) **P. v. Bruns** (Tübingen) **O. v. Büngner** (Hanau) **V. Czerny** (Heidelberg) **C. Garrè** (Königsberg) **C. Göschel** (Nürnberg) **E. Goldmann** (Freiburg i. B.) **V. v. Hacker** (Innsbruck) **O. Hildebrand** (Basel) **P. Kraske** (Freiburg i. B.) **F. Krause** (Berlin) **R. U. Kroenlein** (Zürich) **H. Kümmell** (Hamburg) **O. Lanz** (Amsterdam) **H. Lindner** (Dresden) **O. Madelung** (Strassburg) **J. v. Mikulicz** (Breslau) **W. Müller** (Rostock) **G. F. Novaro** (Genua) **J. Réczey** (Budapest) **L. Rehn** (Frankfurt a. M.) **O. Riegner** (Breslau) **C. Schönborn** (Würzburg) **K. Steinthal** (Stuttgart) **F. Trendelenburg** (Leipzig) **A. Wölfler** (Prag)

Redigiert von

P. v. BRUNS

SIEBENUNDDREISSIGSTER BAND

JUBILÄUMSBAND FRIEDRICH VON ESMARCH GEWIDMET.

MIT EINEM PORTRAIT, 63 ABBILDUNGEN IM TEXT UND 37 TAFELN

TÜBINGEN

VERLAG DER H. LAUPP'SCHEN BUCHHANDLUNG

1903.

DRUCK VON H. LAUPP JR IN TÜBINGEN.

FRIEDRICH VON ESMARCH

EXCELLENZ

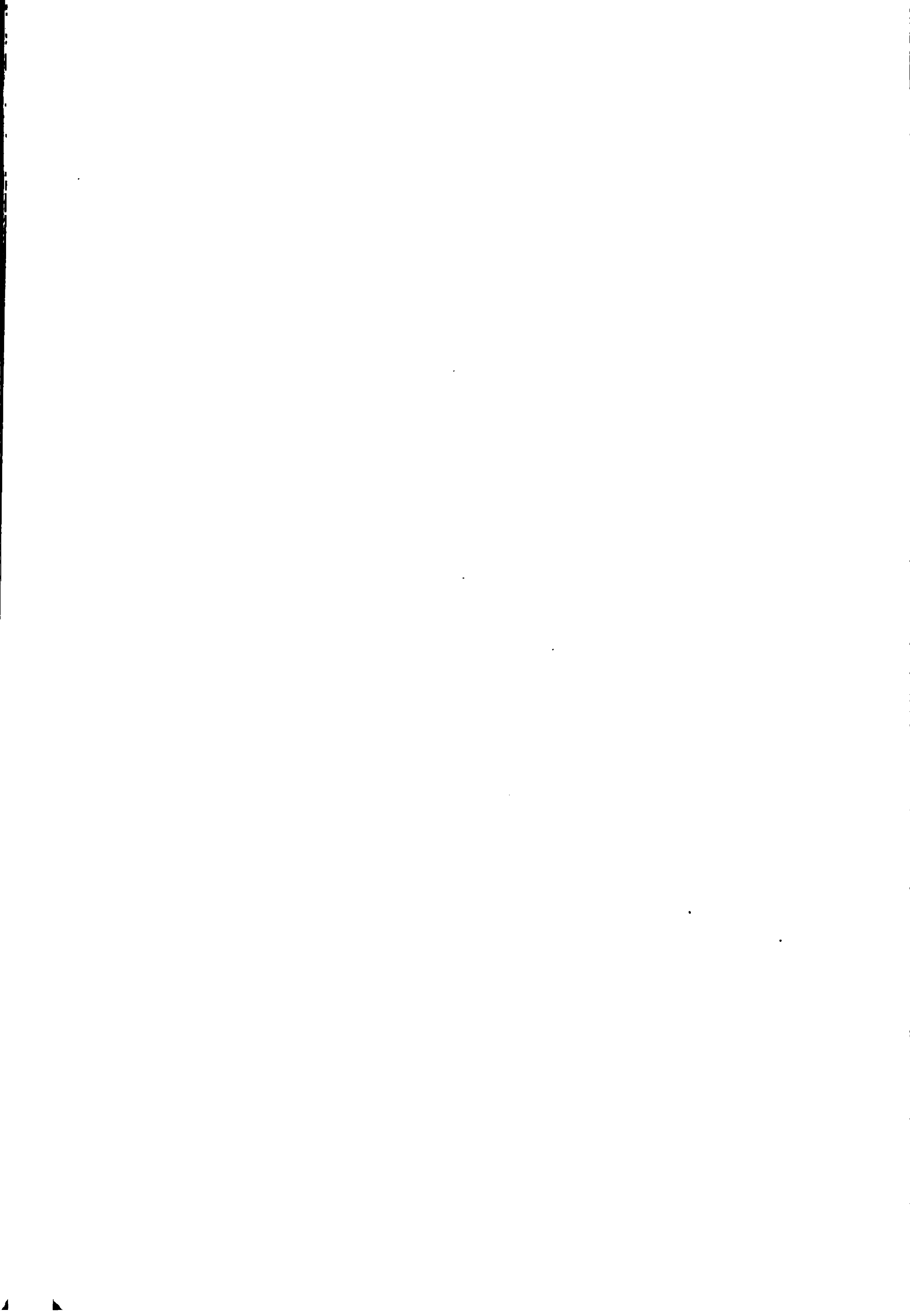
ZUR FEIER SEINES

ACHTZIGSTEN GEBURTSTAGES

IN TIEFSTER VEREHRUNG

GEWIDMET VON

DEN HERAUSGEBERN.



INHALT.

Jubiläumsband Friedrich von Esmarch gewidmet.

ERSTES UND ZWEITES HEFT

ausgegeben im Januar 1903.



AUS DEM

KANTONSSPITAL MÜNSTERLINGEN.

I.

Die Verwundeten in den Kriegen der alten Eidgenossenschaft.

Geschichte des Heeressanitätswesens and der Kriegschirurgie in schweizerischen Landen vom Anfang der Eidgenossenschaft bis zum 17. Jahrhundert.

Von

Dr. **Conrad Brunner,**
Chefarzt des Kantonsspitals Münsterlingen.

(Mit 10 Abbildungen.)

„Mut für alte Rechte kommt allen Völkern zu; Massregeln zu nehmen zu rechter Zeit nur den verständigen. Wer bis auf die Not wartet, von dem geschieht alles leidenschaftlich, übereilt übertrieben."

Johann von Müller.

Ueberblick über die Entwicklung der Kriegsheilkunde.

Die Geschichte des Kriegsheilwesens reicht in die frühesten Zeiten der menschlichen Kulturentwicklung zurück [1]). Wir wissen, dass schon die Völker des Altertums, die Aegypter, die Griechen und Römer in ihren Kriegen zur Behandlung der Verwundeten Feldärzte in den Heeren führten. Es ist bekannt, dass die einzelnen Truppenkörper des römischen Heeres schon im 1. Jahrhundert nach Christus mit Aerzten versehen waren, und dass für die

1) Ich schöpfe hier aus dem Werke von E. Knorr, Entwicklung und Gestaltung des Heeres-Sanitätswesens der europäischen Staaten. Hannover 1880.

Gesundheit der Truppen, zur Verhütung von Krankheiten schon weitgehende hygienische Massregeln getroffen wurden. Ich habe den Beweis erbracht[1]), dass römische Legionsärzte auch auf dem Boden der Schweiz Denkmäler und Spuren ihrer Thätigkeit hinterlassen haben. Aus den klassischen Werken eines Celsus, Paulus von Aegina ersehen wir, wie erstaunlich ausgebildet schon die kriegschirurgische Therapie dieser frühen Epoche war.

Ueberschreiten wir die Schwelle des Mittelalters, so finden wir nicht etwa vorgeschrittene Zustände der Kriegschirurgie, wir haben vielmehr eine Periode gewaltigen Rückschlages vor uns. Nach dem Zerfall des römischen Reiches musste, wie Frölich, der um die Geschichte des Militär-Sanitätswesens hochverdiente Forscher sagt[2]), „der aus dem Altertum herübergewehte Samen zu einer militärischen Sanitätsverfassung ersticken, und lange Zeiten gehörten dazu, dass ihm die Humanität einer höheren Kultur wieder Leben einhauchte, und ihn zu denselben Entwicklungsphasen trieb, wie sie uns das Altertum vorgeführt hat".

In der Geschichte der dem Untergange des römischen Reiches nächstfolgenden Jahrhunderte sollen sich nicht die geringsten Anzeichen irgend einer Art von Sanitätsdienst finden, selbst die sonst in der Ausübung der Heilwissenschaften berühmten Araber kannten um diese Zeit, wie behauptet wird, eine Feldchirurgie nicht. Während der Kreuzzüge wurden die verwundeten Ritter in Schlössern untergebracht, wo sie von Frauen verpflegt wurden. Die gemeinen Krieger riefen in Spitälern und Siechenhäusern die Hilfe von arzneikundigen Ordensbrüdern an. Kranke und Verwundete flössten in dieser Periode brutaler Gewalt überhaupt nur wenig Mitleiden ein. (Knorr.) Wohl nahmen schon im frühen Mittelalter die Fürsten ihre Leibärzte mit ins Feld, die verwundete Mannschaft aber blieb meist ohne Fürsorge. Das Fussvolk und die Söldlinge wurden von den Rittern zu sehr verachtet, als dass diese um deren Gesundheitszustand sich gekümmert hätten. (Thomas.[3])

1) Siehe meine Schrift: Die Spuren der römischen Aerzte auf dem Boden der Schweiz. Zürich 1893.

2) Knorr l. c. S. 40.

3) Thomas, Lectures sur l'histoire de la médecine. Paris 1885. S. 20. Nach ihm Gurlt, Geschichte der Chirurgie. Bd. 1. S. 678. Siehe weiter den trefflichen Aufsatz von H. Frölich, Ueber die Anfänge der Militärmedicin im Mittelalter. Deutsch. Arch. f. Geschichte der Medicin. 5. Bd. 1. H. S. 75. — Wie viel Specialwerke über Kriegswesen von diesem Zweig der Heeresorganisation zu berichten wissen, zeigt das höchst umfangreiche drei-

Wollen wir die Verhältnisse überblicken, wie sie in den letzten Jahrhunderten des Mittelalters sich gestalteten, so betreten wir schon mit dem 14. Jahrhundert den Zeitraum meiner speciellen, vaterländischen Studien. Wir sehen uns in das Zeitalter der Empiriker versetzt; Scherer und Bader vertreten die Chirurgie im Frieden und im Kriege. Die Zustände, wie sie jetzt das Sanitätswesen der Heere darbot, betrachten wir am besten in jenen einzelnen Staaten gesondert, welche im Laufe des 14., 15. und 16. Jahrhunderts den schweizerischen Eidgenossen in ihren Befreiungs- und Eroberungskriegen gegenüberstanden.

Die Kriegsgegner der Eidgenossen im 14., 15. und 16. Jahrhundert.

Nachdem zu Ende des 13. Jahrhunderts (1291) die Länder Uri, Schwyz und Unterwalden ihren ewigen Bund geschlossen, hatten sie zu Anfang des 14. Jahrhunderts ihre Grenzmarken gegen die Macht Oestreichs zu verteidigen. Mit der Schlacht bei Morgarten (1315) beginnt der Waffengang der ersten Eidgenossen. Mit den Waldstätten vereint schlugen die Berner bei Laupen (1339) das Heer des westhelvetischen Adels. Wir sehen weiter die östreichischen Ritter bei Sempach (1386), bei Naefels (1388) den wuchtigen Hieben der Schweizer erliegen. Im Guglerkriege (1375) finden wir die Berner im Kampfe gegen englische Söldnerscharen. 1401—1411 kämpfen die Appenzeller gegen den Abt von St. Gallen und den östreichischen Adel. Um das Gebiet nach Süden zu erweitern, führen die Eidgenossen Krieg gegen das Herzogtum Mailand; sie kämpfen bei Arbedo 1422, und später bei Giornico 1478 gegen überlegene mailändische Heere. 1444 erfolgt die Invasion der aus allen Ländern zusammengelesenen Armagnaken unter dem Oberbefehl des Dauphins Ludwig von Frankreich. Schlacht bei St. Jakob an der Birs. In den Jahren 1475 und 1476 wird das trefflich organisierte Heer des Herzogs von Burgund aufs Haupt geschlagen. Grandson, Murten und Nancy. — 1499 stehen die Eidgenossen im Schwabenkriege den deutschen Landsknechten Maximilian's I. siegreich gegenüber. Frastenz. Dornach.

---

bändige Werk von General Köhler, „Die Entwicklung des Kriegswesens und der Kriegführung in der Ritterzeit von Mitte des 11. Jahrhunderts bis zu den Hussiten-Kriegen. Breslau 1889". Da ist das gesamte Wissen in 15 Zeilen beisammen, die mit dem Satze beginnen: „Für die Gesundheitspflege bei den Heeren des Mittelalters war in keiner Weise gesorgt" (Bd. III, 2. S. 212).

— Zu Anfang des 16. Jahrhunderts treffen wir die auf der Höhe des Waffenruhms stehenden Schweizer im Solde fremder Herrscher; sie messen sich in den Schlachten von Novarra (1513) und Marigniano (1515) mit den Truppen Ludwig XII. und Franz I. von Frankreich. Bei Bicocca (1522) und Pavia (1525) streiten eidgenössische Söldnerscharen im Dienste Franz I. gegen die Armee Carls V.; sie unterliegen im tollkühnen Kampfe der Taktik der ausgezeichneten spanischen Infanterie und der ebenbürtigen Tapferkeit der deutschen Landsknechte. — Es folgt jetzt die Zeit der Kapitulationen. Die Eidgenossenschaft wird zum Hauptwerbeplatz der europäischen Mächte und liefert in die zahlreichen Kriege des 16. Jahrhunderts viele Tausende von tapferen Söhnen.

Aber nicht nur im Streite gegen äussere Feinde haben wir den Schweizer-Heeren zu folgen. Eidgenossen gegen Eidgenossen stehen sich in blutiger Fehde gegenüber im alten Zürcherkriege (1443—1445) und im Reformationskriege bei Kappel (1532).

Mit dem 16. Jahrhundert schliesse ich den I. Teil meiner Arbeit ab. Die nachfolgende Zeit weist keine nach aussen gerichtete grössere kriegerische Unternehmungen auf, und wird in einem 2. Abschnitt für sich behandelt werden.

Wie stand es nun mit der Organisation des Sanitätswesens in den Heeren der gegen die Eidgenossen in diesem I. Zeitraum kämpfenden Mächte?

Das Kriegsheilwesen des Auslandes im späteren Mittelalter.

XIV., XV. und XVI. Jahrhundert[1]).

Oestreich und Deutschland.

Halten wir zuerst Nachfrage, wie es mit der Fürsorge für die Verwundeten in den Heeren des Erbfeindes der alten Eidgenossen, der Oestreicher bestellt war, so erfahren wir, dass sich die Anwesenheit eines ärztlichen Personals bei der kaiserlichen Armee nur bis an das Ende des 15. Jahrhunderts zurückverfolgen lässt[2]).

1) Das XVI. Jahrhundert gehört eigentlich nach üblicher historischer Zeiteinteilung zur sogenannten Renaissance.

2) Benutzte Quellen: Kirchenberger, Geschichte des österreichisch-ungarischen Militärsanitätswesens. Handb. f. k. k. Militärärzte. 2. Bd. 3. H. Bei dieser Uebersicht über die Verhältnisse der Sanitätsorganisation in den

Von einem geordneten Sanitätswesen aus früherer Zeit bringt uns keine Quelle Nachricht. Fürsten und Heerführer nahmen wie überall ihre Leibärzte mit sich; so begleitete in den Burgunderkriegen Meister Nikolaus den Herzog Sigismund von Oestreich. Der scheint sich aber, wie wir später hören werden, nicht etwa nur mit der ärztlichen Ueberwachung seines fürstlichen Herrn befasst zu haben, sondern bethätigte sich als erfahrener Feldchirurge bei der Verwundetenbehandlung überhaupt.

Was von den Heeren Oestreichs gesagt wird, das gilt auch von den übrigen Ländern des römischen Reiches deutscher Nation. Die ersten Anzeichen einer staatlichen Fürsorge für das Wohl des kranken und verwundeten Kriegers reichen nach übereinstimmenden Berichten[1]) auch hier in die Zeit Maximilian I. (1493—1519) zurück.

Dass im 15. Jahrhundert in deutschen Kriegen nach geschehenem Kampfe Verwundete an einen geschützten Ort transportiert und behandelt wurden, dies geht aus einer Schilderung hervor, welche ich bei einem deutschen Chronisten dieser Zeit gefunden habe. Es handelt sich um eine Beschreibung der Schlacht bei Crossen (1476?) durch Wilwolt von Schaumburg[2]),

Heeren der verschiedenen Staaten habe ich mich an die Hauptquellen gehalten. Alle Arbeiten zu durchgehen, auf welche die umfassenden Werke sich stützen, war natürlich unmöglich. Im Ganzen ist auch mir die Dürftigkeit des Materiales aufgefallen. Tieferes Aktenstudium würde da gewiss viel mehr an den Tag bringen, als bekannt ist. Sehr gut sagt Frölich (Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1874. S. 584) von diesen geschichtlichen Darstellungen: „sie gleichen künstlichen Ruinen ohne harmonischen Zusammenhang mit weitklaffenden Lücken; sie zeigen, dass wir zwar wohl eine Geschichte der Militärmedicin besitzen, dass wir sie aber nicht kennen, und uns in der mühevollen Erwerbung ihrer Kenntnis und in der Deutung ihrer Nachrichten noch nicht weit von der Grenze des blossen Versuchs entfernt haben“.

1) Es liegen mir vor: Knorr l. c. Zimmermann, Zur Geschichte des Kriegsheilwesens im 16. Jahrhundert. Annalen der gesamten Heilkunde. Bd. 30. S. 385. Myrdacz, Das deutsche Militärsanitätswesen. Handb. der k. u. k. Militärärzte. 2. Bd. 6. H. Frölich l. c. Ders., Die Grenzen der militärmedicinischen Litteratur. Der Militärarzt. 1873. Nr. 3. Thomas l. c. Deuxième lecture. La chirurgie au XVe et au XVIe siècle. Gurlt, Geschichte der Chirurgie. Haeser, Geschichte der Medicin. Geschichtliches über die Militärmedicin der Deutschen im Altertum und Mittelalter. Deutsch. Arch. f. Geschichte der Medicin. 3. Bd. H. 2. S. 222.

2) Die Geschichten und Sitten Wilwolts von Schaumburg, herausgegeben von A. v. Keller in Bibliothek des litterarischen Vereins in Stuttgart. 1889. S. 81. — Wilwolt focht unter Karl dem Kühnen, machte die Belagerung von Neuss mit.

einen Augenzeugen. Wie es da nach der Schlacht aussah, wird uns kurz, aber mit packend dramatischer Lebhaftigkeit vorgeführt. Ich gebe die Erzählung wieder, zumal sie in keine unserer Fachschriften übergegangen ist, und eine Bereicherung der Quellen hier not thut.

Nachdem die Schlacht selbst sich abgespielt, heisst es „Her Diz Truchsess von Rottenstein und her Cristof Marschalk wurden mit einem schuss troffen, sturben baid und lagen baid, grafen, hern, ritter und knecht, bei einander in ainem grossen sal. Ainer het ein Küssen, der ander sein rock oder kleider, was ein ider haben mocht, under sein haubt gelegt; da zoch man einem ein pfil, da gewan man dem andern ein glott (wohl Klôz oder Kugel!), disem gab man den heilig sacrament, da schrei man etlichen zu, got im herzen zu haben, so giengen ainem tail die seelen aus, darnach ein ider wunt, und was ein erschrockenlicher jamerlicher handel. Aber die knecht giengen mit iren trummen und pfeifen auf der gassen, waren ganz frölich, het kainer, den es nit angieng, mit dem andern mitleiden."

Das Bild, das hier entrollt ist, passt nicht nur zu dieser Scene und zu dieser Zeit, sondern es spiegelt uns Vorgänge, wie sie genau so in späteren Jahrhunderten sich wiederholen. Im Schlusssatze kommt drastisch der erbarmungslose Egoismus zum Ausdruck, wie er im Kriege, und auch sonst im Kampf ums Dasein oft genug sich offenbart. Mit Pfeifen und Trommelklang gehen die Knechte fröhlich an den Verwundeten und Sterbenden vorbei, „Het keiner, den es nit anging, mit dem anderen mitleiden". Es ist dieselbe brutale Thatsache, wie wir sie von Tell in seinem Monologe ausgesprochen hören: „Jeder treibt sich an dem andern rasch und fremd vorüber, und fraget nicht nach seinem Schmerz".

Unter der Regierung des hochgesinnten Kaisers Maximilian I. begann in Deutschland eine durchgreifende Veränderung der Kriegsheere durch die Einführung des Landsknechtwesens. Dieses wurde zunächst durch den in der deutschen Kriegsgeschichte hochverehrten Georg von Frundsberg, den gefährlichen Gegner unserer Schweizer-Söldner ins Leben gerufen, und entwickelte sich noch weit mehr unter der Regierung Karls V. (1519—1556).

Dass der umsichtige und gegen seine Landsknechte väterlich gesinnte, ungemein populäre Haudegen Frundsberg für die Gesundheitspflege der Soldaten redlich besorgt war, bezeugen viele Zeitgenossen; ob er nun neben den vielen militärischen Reformen auch diejenigen des Sanitätswesens zuerst durchgeführt hat, ist

ungewiss. Die mir bekannten Arbeiten, die mit diesem Stoffe sich befassen, fangen alle mit den Schöpfungen dieser Zeit an, und halten sich durchwegs an die Beschreibung der Verhältnisse, wie sie in dem bekannten grossen Kriegsbuche des Leonhart Fronsperger, eines Freundes von unserem Landsknechtengeneral gegeben werden. Diese allgemein benutzte[1]) Hauptquelle lag auch mir zum Studium vor. Das Werk stammt aus der Mitte des 16. Jahrhunderts, berücksichtigt aber zweifellos auch weiter zurückliegende Institutionen. An das Original dieser Ueberlieferung mich haltend, will ich nun im Folgenden in Kürze mitteilen, was über die Organisation des Sanitätsdienstes in den Landsknechtheeren gesagt ist.

Wurde von einem Kriegsmann als Feldoberst „ein Haufen Landsknechte aufgerichtet", so wurde dieser in „Fendlins" (Fähnleins) eingeteilt, von denen jedes durchschnittlich aus 400 Mann bestand und einen Hauptmann zum Kommandanten hatte. Ein Regiment bestand gewöhnlich aus 10 bis 14, oft noch mehr Fähnleins. Zum Stabe einer solchen taktischen Einheit gehörte ausser dem Hauptmann ein Lieutenant, ein Fendrich, Kaplan, Schreiber; ferner hatte der Hauptmann die Pflicht auch einen tüchtigen Feldscherr anzustellen. Letzteres geht aus der folgenden Instruktion hervor:

„Feldscherers Ampt vnd Befelch[2]). Dieweil man vnder einem jeden Fendlin eins Feldschärers vnd Wundarzts nothtürftig ist, so sol ein jeder Hauptmann sehen, das er ime einen rechtschaffnen, kunstreichen, erfahrnen, vnd wolgeübten Mann zu einem Feldschärer erkiese, vn nit nur schlecht Bartscherer vnd Baderknecht wie vmb gunst willen zum öfftern mal beschicht. Dann warlich ein gross hieran gelegen, dann mancher ehrlicher Gesell etwan sterben oder erlamen muss, hette er ein recht geschaffenen erfahrenen vnd geübten Meister ob ime, er blibe bey leben vnd gerad.

Also soll ein Feldschärer zur notturft in einem Feldzug gerüst seyn mit allerley nottwendiger Artzney vnd Instrument, was zu jeder notturft gehört, das auch der Hauptmann selbs besichtigen sol. Zu dem sol er auch haben ein geschickten Knecht der jme wo not hülff beweisen möge.

---

1) Ich habe die Ausgabe von 1595 aus der St.-B. Zürich vor mir. Knorr benützte eine Ausgabe von 1565, Zimmermann eine solche von 1571. Der Titel des Buches lautet: „Von Keyserlichen Kriegsgerechten, Malefitz vnd Schuldhändler, Ordnung vnd Regiment, sampt derselben vnd andern hoch oder niedrig Befelch, Bestallung, Recht oder Empter, zu Ross vnd Fuss, mit schönen newen Figuren vnd einem ordentlichen Register etc. Frankf. a. M. 1595.

2) l. c. 6. Buch fol. 86.

Sein Ampt und Befelch ist, dass er jederman doch zu vörderst und vor allen andern denjenigen so vnder seinem Fendlin liegen wo noth raht vñ hůlff in allen anligen seinem Handwerk zugehörig erzeigen vnd beweisen sol vnd in demselbigen niemandt übernemmen sonder einen jeden bey einem zimlichen und billichen sol bleiben lassen.

Er sol allwegen sein Losement zu nacht bey dem Fenderich haben damit man jne jeder zeit wo not zu finden wisse, vnd wo man es gehaben mag, ist gut, dass man jne allwegen in ein Hauss losier von wegen der verwundten und kranken.

Er hat sonst kein sondern Befelch dann das er dem Fendlein wie andere Kriegßleut nache zeucht vnd wird jme gegeben Doppelsold."

Nicht nur den Landsknechten, sondern auch dem übrigen Kriegsvolk, den Reitern und der Artillerie wurden Feldscherer zugeteilt. Höhere Offiziere bekamen ausser solchen zu ihrem Gefolge noch Doktoren. Dem Obersten z. B. wird „weiter gehalten auss dem Koch, Ein Caplan, Ein Doctor, item ein Feldscherer" [1]).

Als oberste ärztliche Charge bei einem „Haufen" fungierte ein „Oberster Feldarzt". Seine Obliegenheiten sind wieder in einer besonderen sehr bemerkenswerten Instruktion [2]) zusammengefasst:

„Oberster Feldartzet. Eines Obersten Artzet befelch vnd ampt streckt sich dahin, das er etwan ein Doctor, oder sonst eins stattlichen ansehens, ob allen andern Artzten oder Feldschärern, auch ein berhümmter, geschickter, betagter, erfahrner, fürsichtiger Mann sey, von welchem alle andere Balbierer, Schärer, oder sonst verletzte erlegte krancke Knecht, oder andere, sich solches wissen zu trösten, hülff und Raht, in zeyt der not, bey jm zu suchen haben, sonderlich was geschossen, gehauwen, zerbrochen gestochen oder in ander weg an den fürfallenden eynreissenden krankheiten, als an der Breune, Rühr, Febern vnd dergleichen gebrechen, welche sich dann in oder bei solchen Hauffen on vnterlass begeben vnd zutragen. Sein Ampt belangt vnd ist weiter, das er zu anfang oder auffrichten der Regiment, vnd hernach so offt man mustert, oder alle Monat, den Feldschärern jr Instrument und wahr sampt dero nottdurfft besichtige, vnd wo er dess fehl, abgang oder mangel erfindt oder spürt, solches sol er alsbald bey verlierung der Besoldung, auff erleg die nottdurfft zu erstatten. Wo aber solcher nit gesein oder müglich zu bekommen, daz sie solches bey jm oder andern in solchen fellen wissen zu finden. Im Zug helt er sich sonst fast bei seim Obersten. Auch wo not oder gefahr der Feindt im ziehen oder Schlachtordnungen, Scharmütztel und dergleichen, ist er

1) l. c. S. 33. Copia eines Obersten Bestallung.

2) l. c. Von Kriegsregiment statt und Ordnung. III. Buch. S. 53.

auch nit weit von seinem Obersten Feldherrn, sol auch etwan ab vnd zu andern Arzten, Feldschärern, vnd sonderlich wo verwundte geschädigte Reuter oder Knecht, von oder durch die Feind angewendt, und erlegt oder gefellt würden, darbey vnd mit sol er auch sich vor allen andern mit hülff vnd raht, sampt beystand der geschicklichkeit erzeigen und gebrauchen lassen, sonderlich dieweil er vor andern mit Instrumenten, Apotecken und Artzneyen, nicht allein zu innerlichen, sondern auch zur eusserlicher verwundung oder Krankheiten versehen, auch mit allem fleiss und raht darfür vnd daran seyn, ob Schenckel, Arm oder dergleichen abzunemmen, oder solches durch ander mittel zu fürkommen wer. Er sol auch weiter sein auffmercken geben, wo in schimpff vnd ernst, verletzte, erlegte oder beschädigte Knecht, dass man die nicht lang in den Ordnungen oder Hauffen ligen lass, sonder die als bald durch die SchärerKnecht und Jungen auss den Gliedern vnd Hauffen ausgeschleiffet, getragen und gezogen, auch die fürderlichen gebunden, oder geholffen werde. Wo nun solche Feldschärer in den läuffen zu finden, oder bey der hand sein sollen, das ist bey der Zugordnung augenscheinlich zusehen, wie solche zwischen den Reutern vnd Knechten, mit jrem werckzeug sich sollen finden lassen. Sonst im Läger oder Quartier helt sich jeder Schärer bey seynem Fendlein, welches dann bey jrem Ampt insonderheit ausgeführt ist worden etc.“

Wenn das Heer aufbrach, so wurden „F u h r i e r s“, von jedem Fähnlein einer vorausgeschickt, um Quartiere zu besorgen, wobei darauf zu sehen war, dass der F e l d s c h e r e r in ein H a u s zu liegen kam wegen der Kranken, die eben dahin gelegt wurden.

Bei A u f s t e l l u n g i n S c h l a c h t o r d n u n g ward den Sanitätstruppen ein besonderer Platz angewiesen „neben der Fussknecht grössten hindersten Haufen als angehengte Flügel Hackenschützen, auch F e l d s c h e r e r oder B a l b i e r e r“.

I m G e f e c h t wurden, wie aus obiger Instruktion des Oberfeldarztes zu sehen ist, die Verwundeten „auss den Gliedern oder Haufen aussgeschleiffet“, an einen sicheren Ort gebracht und verbunden. Weiter wurden sie nach Umständen dem Heere nachgeführt, oder ins Lager, in feste Städte oder Schlösser gebracht. Im Feld E r k r a n k t e oder V e r w u n d e t e erhielten ihren Sold.

Was die L ö h n u n g des Heilpersonals betrifft, so erhielt der Feldscherer D o p p e l s o l d, d. h. monatlich 4 Gulden; dabei aber durfte er ausserdem, wie die oberfeldärztliche Instruktion ersehen lässt, sich punkto Bezahlung an die kurierten Knechte halten.

Die Kenntnis dieser Zustände der Militärmedicin in den Heeren der deutschen Landsknechte ist für uns deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil bekanntermassen deren Heeresorganisation in vielen

Stücken der schweizerischen nachgebildet war. Wir werden später Gelegenheit haben, darüber Vergleiche anzustellen.

In der 2. Hälfte des 15. und zu Anfang des 16. Jahrhunderts treten nun in Deutschland bereits auch kriegschirurgische Schriftsteller auf. Es entstehen teils als Manuskript, teils schon in Druck gesetzt die Feldbücher eines Pfolspeundt, Brunschwig, Gerssdorff. Wir werden im weiteren Gang dieser Studien mit denselben eingehend uns beschäftigen.

Frankreich und Burgund.

Aehnlich wie vor der Landsknecht-Zeit in Deutschland nahm in Frankreich noch während des 15. und zu Anfang des 16. Jahrhunderts ein jeder auf Kriegsthaten ausziehende Heerführer irgend einen Heilbeflissenen, den er nicht der Truppe, sondern seiner eigenen Person zugehörig betrachtete, mit ins Feld (Knorr)[1]. Unter Carl VII. (1422—1461) soll angeblich von Militärärzten nicht die Rede gewesen sein. Nur ein einziges Korps, das kein militärisches war, hatte das Privilegium einen „sirurgien“ zu halten, nämlich die 220 Sergenten des königlichen Gerichtshofes des Chatelet zu Paris (1405)[2]. Auch unter Ludwig XI. (1461—1483) sei es nicht besser gestanden. „Les bandes de Picardie, constitués sur le modèle des bataillons suisses“ hatten wahrscheinlich weder Barbiere noch Chirurgen bei sich. So berichtet Thomas in seiner Vorlesung über die Militärchirurgie im 15. und 16. Jahrhundert[3]).

Diese Angaben, die sich in die späteren Arbeiten übergepflanzt haben[4]), können nun aber nicht in ihrem ganzen Umfange zutreffend sein. Bei der Quellenausbeutung, die ich zum Studium meines engeren Themas unternommen habe, fand ich Begebenheiten aufgezeichnet, die das bisher Bekannte berichtigen. Als im Jahre 1444, also zur Zeit Carls VII., das Heer der Armagnaken

1) l. c. S. 193.

2) Diese Angabe stammt nach dem Citat von Thomas, von Malgaigne, La chirurgie du XIe au XVIe siècle. Préface à l'édition des oeuvres complètes.

3) l. c. S. 22.

4) So auch in Gurlt, Geschichte der Chirurgie. I. S. 692. Weitere benutzte Quellen: Mollière, De l'assistance aux blessés avant l'organisation des armées permanentes. Lyon 1888. — Bégin, Etudes sur le service de santé militaire en France. Paris 1849. Enthält nichts aus früherer Zeit. — Myrdacz, Das französische Militär-Sanitätswesen. Handbuch etc. II. Bd. 1. Heft.

unter der Führung des Dauphins von Frankreich, des späteren Ludwig XI. bei St. Jakob an der Birs das Häuflein der Schweizer überwand, hatten sie Chirurgen bei sich, welche ihre zahlreichen Verwundeten behandelten[1]). Von den Edlen, welche in der Schlacht verwundet wurden, transportierte man viele nach Issenheim, woselbst der Antoniterorden ein Krankenhaus besass[2]).

Aber auch später, als der Dauphin Ludwig auf dem Throne sass, liess er in seinen vielen Feldzügen die Verwundeten keineswegs so ohne ärztliche Hilfe, wie dies in obigen Berichten dargestellt ist. Im Kriege gegen Carl den Kühnen wurde (1472) von letzterem das 20 Stunden nördlich von Paris gelegene Beauvais belagert. Da wurde die Stadt von Paris aus zur Besorgung der Verwundeten mit mehreren „cyrurgiens" versehen[3]).

In der Kriegsgeschichte wiederholt sich die Thatsache, dass diejenigen Feldherrn, die in der Kriegskunst bahnbrechend waren, und in der Organisation ihrer Streitmacht Hervorragendes leisteten, auch den Sanitätsdienst nicht vernachlässigten, sondern sich die Sorge für die Kranken und Verwundeten angelegen sein liessen. Es geht dies durch alle Zeiten bis in die Gegenwart und lässt sich im Kleinen, wie im Grossen beobachten[4]).

---

1) Unter den Quellen über die Schlacht bei St. Jakob befindet sich die Chronik des Franzosen Methieu de Coucy, verfasst um 1461. Hier heisst es: „Après que les morts furent despouillez et desbaguiez, et que les menues gens eurent pris ce qu'ils avoient ainsi que bon leurs sembla, ils se retirerent au logis d'ou ils estoient partis, et emporterent avec eux aucuns de leurs gens morts et blessez, puis firent enterrer honorablement les premiers et firent visiter les autres par leurs chirurgiens". Die Stelle ist entnommen aus: „Die Schlacht bei St. Jakob an der Birs in den Berichten der Zeitgenossen". Säkularschrift der histor. Gesellsch. Basel 1844. S. 108.

2) In einem Briefe des Vorstehers dieses Hospitals vom 5. Sept. 1444 an den Rat der Stadt Strassburg heisst es am Schlusse: „Post aggressum Switensium ascenderunt in oppidis Sekingen, Loffemberg, et Waldshut circa tria milia de istis, et dominus Delphinus recessit de Waltcaffen et venit in Altkirch ut curarentur infirmi". Aus Tutey, Les ecorcheurs. Bd. 2. S. 511. Vergl. hierüber ferner: Die Chronik des Erhards von Appenweiler. Basler Chroniken, herausgegeben von der histor. und antiq. Gesellschaft in Basel. Bd. IV. S. 231. Anmerkung des Herausgebers: „In Issenheim, 4 Stunden unter Mülhausen, hatte der Antoniterorden ein Krankenhaus".

3) v. Rodt, Die Feldzüge Karls des Kühnen. I. Bd. S. 142. Nach Cron. du roy Louis XI.

4) Bei modernen Friedensmanövern sieht der beobachtende Arzt öfters,

Als rühmliches Beispiel tritt in diesem Zeitraum Carl der Kühne, Herzog von Burgund, der erbitterte Gegner der Eidgenossen vor uns. Von ihm sagt Johann v. Müller in seiner Schweizergeschichte [1]: „Er liebte seine Leute, waren sie krank oder verwundet, so sorgte er für sie wie ein Vater. In Sorgfalt für gute Aerzte liess er einige hierin leichtsinnige, oder unmenschliche ökonomische Kriegführer unserer Zeit [2]), weit hinter sich.“ Dass dies so sich verhielt, dafür sprechen verschiedene historisch verbürgte Nachrichten, die ich vorfand:

In Carls glänzendem Hofstaate war die gesamte Oekonomie einem Gross-Hofmeister (Grandmaitre) untergeordnet. Der gleiche Oberbeamte führte auch die Oberaufsicht über das Sanitätspersonal des Hofes, welches aus 6 Medicinern und 4 Wundärzten bestand. Die Letzteren reichten mit 40 Gehilfen kaum hin, um die häufigen Wundfälle zu behandeln, die nicht bloss im Kriege, sondern auch bei Turnieren und sonstigen ritterlichen Uebungen sich ereigneten [3]).

Im Kriege hatten der Herzog selbst, sowie seine Vasallen Leibärzte zur Seite; so war Carl in der Schlacht von Montl'hery vom maistre Jean Cadet begleitet, dessen Sohn ihm hier das Leben rettete [4]). Als er nach der Niederlage bei Murten halbwahnsinnig war, versuchten seine Medici alle möglichen Mittel, um ihn zu beruhigen [5]).

Was nun die unter Carl angeordnete Zuteilung von Aerzten zu den Truppen betrifft, so war jeder Kompagnie von 100 Lanzen ein Chirurg beigegeben. Da jede Lanze 8 Kombattanten hatte, so kam 1 Chirurg auf 800 Mann. Für eine Armee von un-

---

dass der gediegene Truppenführer auch am meisten darum sich kümmert, wie der Sanitätsdienst gehandhabt wird. Andere freilich halten es für ziemlich gleichgiltig, ob das Lazaret hinten nachkriecht oder nicht, „wenns nur nicht in den Weg kommt“.

1) Bd. IV. S. 635.

2) D. i. anno 1808!

3) Nach v. Rodt, l. c. I. S. 48.

4) Commines, Mémoires I. S. 28. St.-B. Zürich. v. Rodt, l. c. S. 41. Geleistete Dienste wusste Carl schon als Prinz würdig zu belohnen, wie am Tage von Montl'hery, als er den Sohn seines Leibarztes Robert Cottereau, der ihn im Getümmel des Gefechts den Händen des Feindes entrissen, auf der Wahlstatt zum Ritter schlug.

5) „Lui firent user en son manger force conserves de roses pour le rafraichir; on lui bailla ventouses à l'endroit du coeur pour lui en retirer le sang; alors on lui ordonna du vin bien fort et sans eau.“ Joh. v. Müller 5a. S. 84 nach Commines.

gefähr 20000 Mann waren demgemäss 22 Chirurgen bestimmt, ungerechnet diejenigen, welche sich in des Herzogs und der Vasallen Dienst befanden[1]).

Authentischen Bericht über die Zuteilung und Besoldung eines Militärarztes zu einem Truppenkontingent, das unter Carl von dem berüchtigten Campobasso gegen die Schweizer geführt wurde, fand ich in einer bei Commines aufgeführten Quittung[2]). Es ist darin die Besoldung von 376 Mann notiert. Jeder Lanzenreiter bezieht 12 „escus" monatlich; jeder Fussknecht 4 Thaler; der Furier, jeder der beiden Kaplane, und jeder Trompeter 5 escus, ebenso viel der diesem Kontingente zugeteilte „Medecin".

Kehren wir auf den Boden Frankreichs zurück, so erfahren wir über den Stand des Kriegsheilwesens in der Regierungsperiode Carls VIII. (1483—1498) nichts Besseres als aus der vorausgegangenen Zeit. Dasselbe gilt von den Heereseinrichtungen Ludwig XII. (1498—1515), der bei Novarra durch die Schweizer eine furchtbare Niederlage erlitt, sowie von Franz I. (1515—1547), dem siegreichen Gegner der Eidgenossen bei Marigniano. „Jl n'existait rien, qui put mériter le nom d'assistance aux blessés" heisst es bei Mollière[3]); „il n'y avait nulle part de corps de santé régulier" sagt Thomas[4]).

Charlatans traktierten die Soldaten; hervorragende Aerzte und Chirurgen behandelten die Fürsten.

Unter den französischen Leibärzten, welche von frühester Zeit an den Heereszügen folgten, befinden sich Männer, die in der Geschichte der Chirurgie berühmte Namen haben. Jehan Pitard und Henri de Mondeville begleiten Ludwig den Heiligen auf seinem Kreuzzuge[5]) (1248—1254). Gabriel Miron folgt Carl

1) Nach Mollière, l. c. S. 34. Ueber die Leibärzte Carls citiert dieser aus Olivier de la Marche: „Ces derniers étaient au nombre de quatre pour lui tout seul, et ils ne prennent rien des povres (soldats), ni des compaignons étrangiers qui sont au service du prince, et s'attendent à luy de la satisfaction de leurs onguements et drogheries, et peuvent (venir) à la chambre à toute heure comme les médecins".

2) Mémoires de Commines, I. III. S. 295. Quittance du comte de Campobasso de trois mois de paje des gens de guerre Italiens qu'il conduisait au service du Duc de Bourgogne. 17. Juni 1475.

3) l. c. S. 43. 4) l. c. S. 25.

5) Thomas l. c. S. 19. Nach ihm Knorr, Gurlt u. A.

VIII.[1]) nach Neapel (1494). Symphorien Champier befindet sich bei Marigniano (1515) im Heere Franz I. und wird daselbst auf dem Schlachtfelde zum Ritter geschlagen[2]). Louis Debourges wohnt der Schlacht bei Pavia (1525) bei[3]). Noch viele andere Koryphäen wären zu nennen. Die Schweizer hatten unter ihren Gegnern auf den Schlachtfeldern Italiens die höchsten chirurgischen Autoritäten und zogen davon gerade so viel d. h. so wenig Gewinn, wie die Soldaten der französischen Heere selbst.

Mit dem XVI. Jahrhundert geht das Gestirn Ambroise Parés, des berühmtesten Kriegschirurgen seiner Zeit auf. Vor dem ehemaligen Barbier beugten sich die Grossen der Erde[4]). Geboren 1509[5]) zu Laval macht er schon mit 19 Jahren als Barbierchirurgien unter dem Marschall von Montéjean den Feldzug gegen Italien mit[6]). Wenn also auch er im Gefolge grosser Herren die Kriegspfade betrat, so wandte er doch bald seine Thätigkeit dem gemeinen Soldaten zu, und ging sein Streben dahin, allen Verwundeten Hilfe zu leisten. Zu seiner Zeit gehörte es zu den Vorbereitungen für die Schlacht, dass Kisten mit Verbandzeug der Armee nachgeführt wurden[7]). Ueber weitere organisatorische Neuerungen im Sanitätsdienst, die auf ihn zurückzuführen wären, finde ich in den mir vorliegenden Quellen nichts berichtet. Sein Licht leuchtet auf dem Gebiete der eigentlichen Kriegschirurgie; in der Förderung der operativen Kunst und Wundbehandlung

---

1) Mollière l. c. S. 43. Nach ihm Knorr, letzterer irrtümlich Karl VII.

2) Interessant ist, dass Champier in der Schlacht als Combattanter, nicht als Arzt auftritt; er wollte zeigen, dass er den Degen ebenso gut wie die Feder und das Bistouri zu führen wisse. Nach P. Allut, Etude biographique et bibliographique sur Symphorien Champier. Lyon 1859. (Landesbibliothek Strassburg.) Champier berichtet über seine Erlebnisse in der Schlacht, die er an der Seite des Herzogs Anton von Lothringen mitkämpfte, in seiner Schrift: „Les Gestes ensemble de la vie du preux chevalier Bayard livre III. Chap. 2.

3) Nach Knorr S. 193. Quelle nicht angegeben.

4) Mollière l. c. S. 54.

5) Diese Jahreszahl giebt Mollière. Knorr hat „1517“, Gurlt „um das Jahr 1510“, Myrdacz 1510.

6) Mollière l. c. S. 50.

7) Myrdacz l. c. S. 7. Auf die weitere Biographie Parés kann hier nicht eingegangen werden. Vergl. hierüber den Auszug in Gurlt II. S. 688 und die daselbst citierten Quellen.

im Felde liegen seine hohen Verdienste.

Kurz nach dem im Jahre 1590 erfolgten Tode Parés vollzieht sich in der französischen Armee eine höchst bedeutsame Errungenschaft. Es werden (1597) unter Heinrich IV. (1589—1610) bei der Belagerung von Amiens durch den Minister Sully die ersten Militärspitäler etabliert. Bewegliche Ambulanzen leisten den Verwundeten die erste Hilfe; stehende Spitäler nehmen sie zur weiteren Pflege auf[1]). Das Ganze war so trefflich eingerichtet, dass höhere Offiziere sich in diesen Anstalten behandeln liessen. 1591 schon hatte Sully ein Dekret erlassen, nach welchem zu Gunsten der Verwundeten den Schenkwirten eine Steuer auf Wein und Cider auferlegt wurde[2]).

So tagte es hier am Ende des 16. Jahrhunderts! Es bedurfte der Einsicht eines menschenfreundlichen Herrschers, und der Thatkraft eines grossen Staatsmanns, um der Nacht des Elendes, wie sie bis anhin geherrscht hatte, ein Ende zu machen.

England.

Zu den europäischen Staaten, deren Heeres-Sanitätswesen eine relativ frühzeitig beginnende Geschichte hat, gehört England.

Englische Truppen standen auch den Schweizern wiederholt im Kampfe gegenüber. In dem 40 000 Mann starken Heere, welches im Jahre 1375 Ingelram, Herr von Coucy gegen die vorderöstreichischen Staaten ins Feld führte, dienten unter zahlreichen englischen Kriegshelden 6000 wohlgerüstete Engländer, „schimmernd von vergoldeten Helmen und hohen eisernen Gugelhüten“[3]). Sie wurden im sogenannten Guglerkrieg von den Entlibuchern bei Büttisholz, von den Bernern bei Fraubrunnen besiegt und zur Flucht genötigt. — In der Schlacht bei Murten warfen sich von den Truppen des burgundischen Heeres englische Bogenschützen unter Graf Sommerset den siegreich anstürmenden Eidgenossen mutig, aber erfolglos entgegen[4]).

---

1) So Mollière l. c. S. 55, ebenso Myrdacz l. c. S. 7. Nach Knorr sollen bewegliche Ambulanzen erst 1630 unter Richelieu den stehenden Militärlazareten hinzugefügt worden sein (l. c. S. 195). Letzteres auch bei Gurlt II. S. 272.

2) Mollière, ebenda.

3) Joh. v. Müller, Schweizergeschichte 2. S. 411.

4) v. Rodt l. c. 2. S. 273. — General Köhler behauptet irrtümlich in seinem citierten Werke (III $_3$ S. 382 Anm. 4), die englischen Bogenschützen seien nicht ins Gefecht gekommen.

Aus Smarts ausgezeichneter Quellen-Studie über die Geschichte des englischen Sanitätswesens im Mittelalter [1]) erfahren wir, dass sich schon im Gefolge Wilhelms des Eroberers (1066 bis 1087) medicinische Begleiter befanden. Robert von der Normandie, Wilhelms ältester Sohn, musste während des 1. Kreuzzuges (1096—1099) in Folge einer Verwundung Palästina verlassen [2]). Er schiffte sich nach Brindisi ein, und ging von hier nach Salerno, um den Rat der an dortiger Schule lehrenden berühmten Aerzte einzuholen. Im 3. Kreuzzuge, den Richard Löwenherz mit Philipp II. unternahm (1190), war das englische Heer bar aller ärztlichen Hilfe. Als Richard schwer erkrankte, sandte sein edelmütiger Gegner, der ungläubige Saladin auf der Ebene von Jaffa ihm nicht nur geschickte Aerzte, sondern auch zur Erquickung Früchte und kühlenden Schnee: Ein erhebender Beweis reinster und edelster Nächstenliebe, so glorreich wie die Geschichte kaum einen zweiten kennt, sagt Knorr [3]) mit Recht. — Es steht nach Smarts Untersuchungen, denen ich nur das Wichtigste entnehme, weiter fest, dass unter Eduard I. (1272—1307) im englischen Heere ein Medizinalstab mit Rang und Einkünften bestand. Grossen Aufschwung nahm sodann das englische Kriegsheilwesen unter Heinrich V. (1413—1422). In seiner unmittelbaren Umgebung befanden sich im Felde die Aerzte Colnet und Thomas Morestede. Beide zogen mit dem Könige nach Frankreich und wohnten der Schlacht bei Azincourt (1415) bei. In ihrem Dienste standen 12 Gehilfen, aus welchen ein chirurgischer Stab formiert wurde, dessen Leistungen während des blutigen Kampfes vortreffliche gewesen sein sollen.

Mit diesem Zeitpunkt schliessen die Untersuchungen Smarts ab.

Unter Eduard IV. (1461—1483) scheint die für die damalige Zeit schon bedeutend vorgeschrittene Organisation weiter bestanden zu haben. Als der König mit Carl dem Kühnen im Jahre 1475 gegen Ludwig XI. ins Feld zog, landete er in Frankreich mit einem trefflich ausgerüsteten Heere. Seinem Generalstab waren

---

1) Notes towards the history of the medical staff of the English army prior to the accession of the Tudors. — The British medical journal 1873. Bd. I. Ich benutzte die Uebersetzung von H. Frölich im Militärarzt 1874 u. 1875. Diese Quelle liegt allen späteren Bearbeitungen zu Grunde. Knorr, Myrdacz, Gurlt u. s. w.

2) Nach Knorr S. 325.

3) Ebenda S. 326.

ein Oberleibarzt, ein 2. Leibarzt, ein Chirurg mit 13 Unterchirurgen beigegeben [1]).

Aus dem 16. Jahrhundert sind nach den vorliegenden Berichten Fortschritte nicht zu verzeichnen. Im Gegenteil, es war noch zur Zeit der Elisabeth (1558—1603) um die Verwundeten höchst traurig bestellt, und zwar vor Allem wegen der erbärmlichen Qualität des verfügbaren ärztlichen Personals. Als im Jahre 1544 der Herzog von Norfolk ein englisches Korps in Frankreich ausgeschifft hatte, beauftragte er den berühmten Chirurgen Gale den Zustand des Sanitätswesens zu untersuchen. Nach dem Berichte des Letzteren gab es im Felde eine Masse von Individuen, die sich als Wundärzte ausgaben, doch waren es in der Mehrzahl nur rohe Gesellen aus verschiedensten Berufsklassen („des hongreurs, des barbiers ou des savetiers") [2]). Aehnlich lautet ein Rapport des unter Elisabeth lebenden Kriegschirurgen Clowes [3]).

Italien.

Wir wenden uns nach Italien! Aus dem Konglomerate von Fürstentümern, die einst das heutige vereinigte Königreich zusammensetzten, ragten im Mittelalter 3 Staaten besonders hervor, Mailand, Venedig und Neapel. Früh schon hatten die Schweizer, indem sie ihr Gebiet jenseits der Alpen zu vergrössern suchten, mit dem benachbarten Herzogtum Mailand angebunden. Bei Arbedo (1422) und Giornico (1478) kamen sie ins Handgemenge mit lombardischen Scharen.

In den Kriegsheeren dieser italienischen Kleinstaaten finden wir im 13. Jahrhundert schon ein chirurgisches Heilpersonal [4]), wenn auch freilich in sehr ungenügender Zahl. Als im Jahre 1260 eine in Florenz errichtete Armee von 20 000 Mann gegen Siena rückte, wurden den die Florentiner-Milizen besorgenden Aerzten 2 Chirurgen mitgegeben, von denen jeder 40 Soldi Gehalt pro Tag erhielt. Ebenso wurde das Heer von Ferrara durch 2 „medici" begleitet. Zu Verona war das Kollegium der Aerzte verpflichtet

1) Aus v. Rodt l. c. S. 462.

2) Thomas l. c. S. 25.

3) Ebenda.

4) Ich folge hier der authentischen Quellenstudie von A. Chiappelli: Studi sull' esercizio della Medicina in Italia negli ultimi tre secoli del medio evo. — Giornale della reale società italiana d'igiene. 1885. Nr. 8. S. 611. Knorr und Myrdacz beginnen ihre Geschichte erst mit der Erstehung der Grossmacht Italien.

im Kriegsfall ohne Anspruch auf Entschädigung genügend Aerzte zum Heere zu liefern, Von den Schiffen der Republiken Venedig und Genua ist es bekannt[1]), dass sie schon sehr früh, mindestens um 1320 mit ärztlichem Personal versehen waren. So führten, nach einem Manuskript vom Jahre 1337, 40 Genuesische Galeeren, deren jede eine Besatzung von 210 Mann hatte, je 1 „barbiero“ und „barbieroto“, d. h. einen Chirurgen und dessen Gehilfen mit sich, während dem Admiral ein „maestro di cirurgia“ beigegeben war. Am besten scheint die Fürsorge für die Verwundeten im Heere des Königs von Neapel ausgebildet gewesen zu sein; hier waren die Feldärzte reich besoldet, und sogar mit Pferden versehen.

Als im Jahre 1494 Carl VIII. von Frankreich an der Spitze eines gewaltigen Heeres zur Eroberung von Neapel durch Italien zog, bildeten 5000 Eidgenossen die schönste Zierde seiner Heeresmacht[2]). Eidgenössische Söldner verteidigten während dieses Zuges mit dem grössten Heldenmut die Stadt Novara gegen die Truppen Mailands und Venedigs. Unter den Belagerern befand sich hier im mailändischen Heere der berühmte italienische Chirurg Marcello Cumano[3]), der erste Schriftsteller italienischer Zunge, der über Schusswunden berichtet. Als einer der ersten hat er ferner Aufzeichnungen über die „lues venerea“ gemacht, welche damals unter der Truppe grassierte, und welcher, wie wir später noch besonders hören werden, auch viele Schweizer-Söldner zum Opfer fielen.

Zur nämlichen Zeit, als M. Cumano vor Novara lag, machte ein anderer bedeutender italienischer Kriegschirurg, Giovanni da Vigo, der spätere Leibarzt des Papstes Julius II. Beobachtungen über Schusswunden. Er war es, der diese Verletzungen als vergiftet ausgab, und die Behandlung mit Glüheisen und siedendem Oel einführte; eine barbarische Praktik, welcher dann Bartolomeo Maggi (1516—1552) entgegentrat, der in der Armee des Papstes Julius III. bei der Belagerung von Parma und Mirandola Erfahrungen sammelte.

Von hervorragenden italienischen Vertretern der Feldchirurgie im 16. Jahrhundert nenne ich ausserdem die Namen Ferri, Rota, Botallo.

---

1) Smart, l. c. Nach ihm Gurlt. I. S. 820.

2) Glutz-Blozheim, Geschichte der Eidgenossen. S. 52.

3) Vergl. Thomas, l. c. S. 35.

Spanien.

Anfangs des 16. Jahrhunderts kam spanische Kriegskunst zu hohem Ansehen[1]). Die Schweizer-Söldner lernten die bewegliche spanische Infanterie mit ihrer neuen Schützentaktik bei Bicocca und Pavia als gefährlichen Gegner kennen.

In Spanien erfreute sich die Heilkunst von jeher einer besonderen Pflege, und sehr frühzeitig wurden hier auch den Kriegsheeren Aerzte und Chirurgen zur Verfügung gestellt. Zu Ende des 14. Jahrhunderts zogen mit Medikamenten versehene, in der Behandlung von Kranken und Verwundeten erfahrene Mitglieder von Brüderschaften ins Feld. Während des 15. Jahrhunderts schon begegnen wir hier den ersten Elementen beweglicher Feldlazarete (Ambulancias), sowie eines bei denselben angestellten Personals[2]). In den Feldzügen „Ihrer katholischen Majestäten" in Andalusien fanden die Kranken und Verwundeten in einzelnen Gebäuden, Klöstern und sonstigen wohlthätigen Asylen Aufnahme und Pflege. Auf dem Schlachtfelde selbst wurden sie in zu diesem Zwecke besonders bereit gehaltenen, mit Betten ausgestatteten Karren aufgenommen. Bei der am Tage nach der Uebergabe von Malaga (1487) erfolgenden feierlichen Besitzergreifung dieser Stadt zog auch das aus 400 Karren bestehende sogenannte Hospital der Königin mit ein. Bei der Belagerung von Granada wurde dieses Hospital in eigens zu diesem Behufe bereit gehaltenen Zelten untergebracht.

Um die Mitte des 16. Jahrhunderts gab es in der immer mehr sich entwickelnden Armee staatlich besoldete Sanitätspersonen. Die „Banden", welche man von 1551 ab „Infanterie-Regimenter" nannte (Tercios de infanteria) hatten je einen Arzt und einen Chirurgen zur Verfügung; jener erhielt monatlich 15, dieser 12 Eskudos, während der Kommandant des 3000 Mann starken Regimentes 40 Eskudos bezog.

Im letzten Viertel des 16. Jahrhunderts wurde durch den Statthalter und Generalkapitän Vespasiano Gonzaga Colona ein ständiges Militärhospital zu Pamplona errichtet. Es ward dazu ein Haus benutzt, in welchem man eine Anzahl Betten auf-

---

1) Vergl. Hoyer, Geschichte der Kriegskunst in Geschichte der Künste und Wissenschaften. I. Bd. — Wir kommen darauf zurück.

2) Wörtlich nach Knorr, l. c. S. 734.

stellen liess. Unter Philipp II. (1556—1598) wurde schon ein eigentliches Hospital-Reglement erlassen.

Nicht nur das Landheer besass seine Garnisons- und Kriegsspitäler, auch die Flotte, die unüberwindliche Armada erhielt ein Hospitalschiff[1]).

Grosse Verdienste um die Fortschritte dieser Zeit erwarb sich der bedeutende spanische Kriegschirurg Daza Chacon, geboren um 1503 zu Valladolid. Derselbe machte im Heere Carls V. den Kriegszug nach Flandern als Feldarzt der Spanier mit[2]), wohnte den Belagerungen von Landrecy und Saint-Dizier bei (1544), und hatte dabei Gelegenheit eine grosse Zahl von Verwundeten zu behandeln[3]).

In eben diesem Feldzuge, in welchem Heinrich VIII. von England, verbunden mit dem deutschen Kaiser Carl V. gegen Franz I. im Felde stand, traf es sich, dass die berühmtesten Chirurgen und Feldärzte der Zeit sich zusammenfanden; nämlich Paré in dem von den Engländern belagerten Boulogne, während Gale auf Seiten der Belagerer war, und in kaiserlichen Diensten Daza Chacon und Andreas Vesalius thätig waren[4]).

Im Vorausgeschickten suchte ich mein engeres Thema mit dem zu umrahmen, was zu seinem Verständnis und zur richtigen historischen Würdigung notwendig ist; denn die Zustände des Kriegsheilwesens, wie sie auf dem Boden unseres Heimatlandes sich gestalteten, müssen im Lichte der Zeit betrachtet und beurteilt werden, d. h. unter Berücksichtigung dessen, was rings um die Grenzen der Eidgenossenschaft in dieser Richtung vorging. Stand ja doch das kleine, Jahrhunderte hindurch in glorreichen Kriegen nach Unabhängigkeit ringende Ländchen unter den manigfachsten fremden Einflüssen, nicht nur in politischer, sondern auch in kultureller Beziehung. Durch diese Vorstudien nur wird es möglich sein, an dem nachfolgend auf Schweizerboden gesammelten Stoffe zu erkennen, was originell volkstümlich sich entwickelte, und was Kopie war.

---

1) Thomas, l. c. S. 26.

2) Vierter Krieg Carls V. gegen Franz I. 1542—1544. — Vergl. Gurlt. III. S. 411.

3) Vor Saint-Dizier soll er 500 Verwundete behandelt haben, von denen 400 genasen. Thomas, l. c. S. 42.

4) Ebenda, S. 44. — Ueber Vesal's Anteil an der Kiegschirurgie vergl. M. Roth, Andreas Vesalius. S. 203 und 204.

Es war in dem bisher Vorgebrachten hauptsächlich von der Organisation der Hilfe die Rede, welche den Verwundeten in den spätmittelalterlichen Kriegen verschiedener europäischer Staaten zu Teil wurde. Die Art der ärztlichen Behandlung, die kriegschirurgischen Maximen dieser Zeit zu schildern sei einem späteren Abschnitte vorbehalten. Betreten wir jetzt das Gebiet der alten Eidgenossenschaft!

Die Fürsorge für die Verwundeten bei den alten Eidgenossen.

I. Zeitraum.

Vom Anfang der Eidgenossenschaft bis zum 17. Jahrhundert.

1. Die staatliche Fürsorge für die Verwundeten.

Quellen.

Was die Quellen meiner vaterländischen Studien betrifft, so fand ich an Vorarbeiten sehr wenig vor. Die Handbücher der Schweizergeschichte enthalten, wie schon das Vorwort sagt, so viel als nichts. v. Rodt[1]) und v. Elgger[2]) widmen in ihren Werken über schweizerische Kriegsgeschichte unserem Gegenstande kleine Abschnitte. Meyer-Ahrens, der um die Geschichte der Medicin in schweizerischen Landen verdiente Forscher fasst in seiner trefflichen Arbeit „die Aerzte und das Medicinalwesen der Schweiz im Mittelalter“[3]) das gesamte Wissen auf einer Seite zusammen. Was er bringt, entspricht keineswegs den thatsächlichen Verhältnissen. Etwas eingehender ist schon die Darstellung, welche Bircher in der historischen Einleitung zu seinem Handbuch der Kriegsheilkunde giebt[4]). Von entsprechend spärlichem Gehalt sind denn

1) Geschichte des Bernischen Kriegswesens. Bd. 1. S. 141 ff.

2) Kriegswesen und Kriegskunst der schweizerischen Eidgenossen im 14., 15. und 16. Jahrhundert. S. 171.

3) Arch. f. path. Anat. Bd. 25. S. 90 u. s. w.

4) Handbuch der Kriegsheilkunde für die schweizerischen Sanitätsoffiziere. Basel 1888.

auch die Schilderungen ausländischer Werke, die an unsere nationalen Quellen sich halten (Knorr[1]). Haeser[2]). Gurlt[3]).

Meine eigenen Studienergebnisse entstammen somit einem wenig kultivierten Boden, und es waren dieselben nur sehr mühsam durch Forschungen in den Archiven und durch Détailstudien schweizerischer Geschichtsquellen zu gewinnen. Zerstreute Notizen in alten Chroniken, Rechnungen über erwachsene Kriegskosten, Kriegsroedel, Rapporte der im Feld stehenden Hauptleute an die Räte ihres Ortes lieferten mir das Baumaterial, die Steinchen, aus denen ich das Mosaikbild zusammenzustellen versuchen werde.

Die verwundeten Feinde.

Alles, was meine Studien aus der frühesten Zeit bis ins 16. Jahrhundert hinein zu Tage fördern, bestätigt die Thatsache, dass die alten Eidgenossen die Fürsorge für die Verwundeten als eine heilige Pflicht betrachteten. Diese Sorge bezieht sich aber, wohl bemerkt, nur auf die eigenen „wunden Leute" und nicht auf die verwundeten Feinde. Letztere waren in den Kriegen des XIV. und XV. Jahrhunderts einem sicheren Tode verfallen, denn Gefangene wurden nur ausnahmsweise gemacht[4]). Es forderte das rohe und grausame Kriegsgesetz jener Zeit den Tod eines jeden in ihre Hände fallenden Feindes, Darauf musste die Mannschaft sogar einen Eid schwören. „Soll jeder an die heiligen schweren, keiner unser Finden nit gefangen zu nehmen, sunder ze todt erschlachen als unser Altvordern jewelten brucht haben." So heisst die Formel nach einem Tagsatzungsbeschlusse aus der Zeit des Schwabenkrieges[5]) (1499).

---

1) l. c. S. 295. Aus der Zeit des Mittelalters ist hier nichts zu finden.

2) II. Bd. 3. Aufl. S. 1066.

3) Bd. III. S. 212. Was hier angeführt ist, entspricht den Worten von Meyer-Ahrens.

4) 1540 noch ist in einer bei Anlass einer Mobilmachung, der Stadt Rotweil zu Hilfe, in der Ordonnanz bemerkt „Es soll auch in sollichem gefecht und striten keiner nit anfachen plundern, ouch kein gefangnen nit annemen" etc. Eidgenössische Abschiede. Bd. 4. Abt. 1c. S. 1275.

5) Tagsatzungsbeschluss vom 11. März 1499. Abschiede. III. 1. S. 600. Vergl. auch: Die Schlacht bei Frastenz in Arch. f. Schweizer-Gesch. Bd 14. S. 65. Glutz-Blozheim, Geschichte der Eidgenossen. S. 86. Im Sempacherbrief, der Grundlage der eidgenössischen Gesetzgebung, war dieses

Gefangene Besatzungen eingenommener Schlösser, Burgen, Städte, wurden, wenn sie durch tapfern Widerstand den Zorn der Sieger erregten, als warnendes Exempel, „auf dass Entsetzen vor ihren Scharen wandle“[1]), durch das Schwert gerichtet. (Greifensee 1444.) Die erbarmungslose Roheit ging dabei so weit, dass auch darunter sich befindende Verwundete dem Henker überliefert wurden.

Bei der Einnahme des Schlosses Heiligenkreuz in den Burgunderzügen (1475) war Einer der nach langem Widerstand zur Uebergabe genötigten Besatzung durch einen Pfeil in die Stirne geschossen, er wurde mit den andern enthauptet[2]).

Solche Unmenschlichkeit war nun aber nicht etwa eine Eigenschaft, welche die Eidgenossen allein besassen. Die Kriegsgebräuche waren rauh wie die damalige Zeit überhaupt und beruhten auf Gegenseitigkeit. Vom Feinde war ebensowenig Schonung zu erwarten; Aug um Auge, Zahn um Zahn hiess es da. Bei St. Jakob an der Birs (1444) wurden verwundeten Schweizern von den Armagnaken die Kehlen durchschnitten[3]) und von andern an Verwundeten und Toten verübten Gräueln ist in den Kriegsakten des 15. Jahrhunderts oft genug die Rede[4]). Dieses wechselseitige Morden

Gebot noch nicht aufgestellt. Dasselbe wurde erst bei Beginn der Burgunderkriege auf einem Tage zu Luzern dem Sempacherbrief hinzugefügt. So v. Elgger l. c. S. 215. — Im Sempacherbrief heisst es nur, es sollen Priester und Frauen geschont werden, und keiner soll sie mit gewaffneter Hand anfallen, es wäre denn, dass sie sich zur Wehre setzten. Wir werden auf diese wichtige Kriegsordnung später zurückkommen. Es scheinen auch bei Sempach verwundete östreichische Ritter noch lebend vom Kampfplatz davon gekommen zu sein, so der Ritter Heinrich von Rinach, der an seinen Wunden zu Hause starb. Vergl. Die Ritter von Rinach im Aargau, nach Urkunden dargestellt von W. Merz. Argovia. XX. Bd. S. 57 u. 62.

1) Joh. v. Müller. IV. 702.

2) Schreiben der Berner an die Räte aus dem Feld v. 24. Oktober 1475. Eidg. Abschiede. — In Joh. v. Müller Bd. IV. S. 760: „Es folgte der Hauptmann von St. Croix mit einer scharfen Kopfwunde.“ — Diebold Schilling giebt von der traurigen Scene eine Illustration in seiner Chronik (St. B. Bern). Der Mann erhält eben, den Pfeil noch in der Stirne, den Todesstreich.

3) Chronik des H. Fründ (geschrieben 1476). Gedruckte Ausg. S. 208. „Und ein gros schantlich laster tatent die vyent, da sy den sig leider gewunnent, das sy inen allensament, sy wärind dennocht lebend, wunt oder tot, die kelen abrissent etc.“ —

4) Ueber die scheusslichen Verstümmelungen von Leichen gefallener Eidgenossen und auch von Verwundeten beim Zuge ins Eschental (1487) durch die „Walchen“ beschweren sich die Luzerner beim Herzog von Mailand.

der Verwundeten setzt sich fort bis auf die Schlachtfelder der italienischen Kriege zu Anfang des 16. Jahrhunderts, ja bis auf die Wahlstatt von Kappel (1531), auf welcher Eidgenossen gegen Eidgenossen mit grimmiger Erbitterung um den Glauben kämpften. Entsetzen und Entrüstung erfüllt uns, wenn wir hören, dass nach Marignano (1515) der Zürcherische Hauptmann Rahn, der das Schloss zu Mailand besetzt hielt, 400 eigene verwundete und kranke Knechte ausstiess, um die noch zum Kampfe Fähigen speisen zu können. Alle diese Ausgestossenen wurden von den Feinden sofort niedergemacht[1]).

Bei allem Abscheu vor solcher Grausamkeit dürfen wir dem fast beispiellosen Heroismus, wie er so oft in diesen Kriegen der Ruhmeszeit uns vor Augen tritt, die Bewunderung nicht versagen. Im Kampfe für das Vaterland, für Kriegsruhm und Ehre gilt das

---

Beweisende Aktenstücke werden der Tagsatzung vorgelegt. Landesüblich war drüben das Herausschneiden von Fett „Schmer" aus den Leibern zum Verkauf an die Apotheken. Vergl. Th. v. Liebenau, Ueber Kriegssitten. Anzeiger f. schweiz. Altertumskunde. Bd. III. 1901. Nr. 2 und 3. Ueber den Gebrauch von Menschenfett in der Heilkunde ist im Anhang zu dieser Arbeit Verschiedenes erwähnt. Im alten Züricherkriege war in der östreichisch-zürcherischen Kriegsordnung ein besonderer Artikel, welcher diese Art von Verstümmelung der toden Feinde verbot: „Wenn ouch fürbashin unser vigend liblos getan werdent so sol nieman den totten lichnamen ir hertz usshowen, ir buch uffschniden noch sy deheinen an den totten lib schwechen". Briefliche Mitteilung von Herrn Archivar Dr. Joh. Häne in Zürich. Es muss daraus wieder geschlossen werden, dass das Aufschneiden der feindlichen Leichname damals üblich war. Uebrigens sollen ja die Eidgenossen den bei St. Jacob an der Sihl gefallenen Zürcher Bürgermeister Stüssi dieser Sitte gemäss traktiert haben, indem sie mit dem Fette seines Bauches Stiefeln und Spiesse schmierten. Joh. v. Müller III. Teil. S. 706 nach Hemmerlin, Aeneas Sylvius, Bullinger, Tschudi u. s. w. — Ebenso geschah dem Ammann Püntiner von Uri auf der Wahlstatt von Marignano durch die Landsknechte. Glutz, Geschichte der Eidgenossen. V. S. 422 nach Anshelm, Jovius.

1) Nach Anshelm's Berner Chronik, geschrieben um 1526. Ausgabe des historischen Vereins Bern. Bd. IV. S. 142: „aber dennocht so wurden vil Eidgenossen besunder krank vnd wund uf der strass erwürgt. Der hoptman im schloss Meyland Rûdolf Ran von Zürich von wegen das ûbel gespist schloss zû behalten, stiess 400 wunder vnd kranker uss, wurden al bei der haselstuden erstochen." Schodeler bricht darüber in Wehklage aus: „O weh dem untrüwen Hauptmann, der daran Schuld gewesen, weh auch dem, der Rath vnd That dazu geben hat, vnd aber weh denen, die sölich arm, wund, wehrlos Lüt umbracht, dann sie haben dran wenig Ehr inglegt." Cit. nach Glutz-Blozheim, Geschichte der Eidgenossen. S. 424. Anmerkung.

Leben des Einzelnen gleich nichts. Zaghaftigkeit vor dem Feinde wird mit dem Tode geahndet: der Verwundete kämpft, so lange er noch einen Arm rühren kann. Tollkühne Todesverachtung überall bis zum letzten Atemzug! Wer in die Urquellen der Schlachtenberichte sich vertieft, erkennt, dass das was er in der Schulstube vom Heldenmut der alten Eidgenossen erzählen hörte, kein leerer Wahn ist.

Wenn ich oben sagte, dass auch bei Kappel Verwundete getötet wurden, so halte ich mich dabei an die Angaben der zeitgenössischen Chronisten Bullinger[1]) und Salat[2]), von denen der erstere auf Seite der Zwinglianer, letzterer auf derjenigen der Katholiken stand. Salat war als Feldschreiber unter den Truppen der 5 Orte. Nach übereinstimmendem Berichte beider Geschichtschreiber wurden viele verwundete Zürcher von den Siegern abgethan. Das Morden hörte erst auf, als die Panner der 5 Orte von der Verfolgung zurückgekehrt waren. Es liessen jetzt die Hauptleute unter Trommelschlag bekannt geben, dass man weiter keine „Wunden“ mehr dürfe umbringen (Bullinger)[3]). Nach Salat[4]) wurden diese zum Beichten und Abschwören des

1) Heinrich Bullinger's Reformationsgeschichte.

2) Joh. Salat's Chronik i. Arch. f. d. Schweizer. Reformationsgeschichte. Bd. I.

3) l. c. III. Bd. S. 135: Als die Verfolger auf die Wahlstadt zurückgekehrt waren ging es an ein „vßziehn der todten und der wunden“. Viele Zürcher wurden totgeschlagen, die Verwundeten verhöhnt. — S. 138: „Alls aber die 5 panern widerum vff die Wallstadt ab der Huser allmend kummen warend, liessend die Houptlůt vmmschlahen vnd vßrůfen, das man wyter keine wunden sǒllte vmmbringen oder töden.“

4) Chronik. l. c. S. 309: „Wie es die nacht gangen nach der schlacht. Vnd als dann die zyt eruordert, wurdend aber die wachten vfgfüert gegen Zürich vnd anderschwo, vnd versechen nach noturft, machtend ouch die knecht vil fürer, fiengend an, suochtend mit füren vnd liechtern vf der walstatt wider vnd für vnder den ligenden vyenden, die jetz eins teils tod, etlich in sterbender arbeit vnd angst, andre fast v̊bel wund, vnd fragtend etwan, die also mit dem tod rungend, ob si begertend zuo bichten vnd der h. sacramenten. Dero etlich antwurtend ja, vnd also nach cristenlicher ordnung verwart, sturbend als frome cristen, andre etwan dann, so gfragt, antwurtend vnd gabend zeichen, nein, die liess man dann also wie ungloubig hund sterben, oder etwan gab inn einer ein stich oder streich, damit si dest ee zum tüfel, dahin si mit allen fieren fahtend, gfürdert wurdend.“

Nach einer weitern Quelle „Handschriftliche Chronik von Jakob Meyer“, angeführt in Conrad Gessner's Lebensbeschreibung durch J. Hanhart. S. 12 soll der Scharfrichter von Zug den Befehl erhalten haben, die Verwundeten zu töten: „Andreas Gessner, ein Gewürzkrämer, empfing in während

Glaubens aufgefordert. Wer die heiligen Sakramente begehrte, starb als frommer Christ, wer sie verneinte, die liess man als „ungläubige Hunde“ sterben, oder gab ihnen „etwan“ einen Stich oder Streich, damit sie desto eher „mit allen Vieren“ dem Teufel zugingen.

So ergieng es Zwingli. Er wurde im Kampfe verwundet. Seine Sturmhaube ist, wie im Landesmuseum zu sehen ist, perforiert. Hilflos lag er auf dem Schlachtfelde und wurde bei Fackelschein erkannt. Als er den Beichtvater verweigerte, gaben ihm Söldner den Todesstreich[1]).

Beide Chronisten, Bullinger und Salat geben sodann aber auch übereinstimmend an, dass von einem gewissen Zeitpunkte ab, das heisst nach der Rückkehr der Sieger auf das Schlachtfeld, an gegnerischen Verwundeten, d. h. an Zürchern Barmherzigkeit geübt wurde. Man führte sie zu den Wachtfeuern, speiste und verband sie.

Bullinger bemerkt (l. c. S. 136): Nicht wenige aber der 5 Orte hatten bedauern „die namend die Zürycher gefangen, waren inen früntlich, verschuffends verbunden je werden, vnd leytend sy zů den fhůwren. Dann die selb nacht ein kallte nacht was“.

Salat (l. c. S. 309) sagt weiter: „Dann rüeftend etwan die wunden vm hilf vnd heil irs lebens vnd seelen, als zuo bichten, binden vnd dass man si gefangen nem. Ward warlich an dem ort die anererbt erberckeit vnser from altfordern trülich erstattet vnd gebrucht, dass man nach erhaltnem sig vnd vertribnem vyend barmhertzigkeit mitteilt allen denen, die des begertend. Half man vilen Zürchern vnder den toten vnd jetz sterbenden vf, etwan bekannt man ir etlich, oder si fragtendet etwan eim nach, vnd suochtend die armen, erbermdhaften, elenden, beengstigten, durch den verräterschen Zwinglin vbelverfüerten lüt hilf vnd resuscitirung irs lebens, schickt mans zuo den fuoren gen Cappel, gen Zug, vnd wie man mocht, ze erfristen vnd binden. Ir etlich stuondend ouch selb

---

dem Konflikt zu Kappel 14 Wunden, lag auch sehr ausgeblutet mit unter allem Jammer. An den also halb Toten kam besagter Scharfrichter (der Scharfrichter von Zug, der alle Verwundeten enthaupten musste, tantum religio potuit suadere malorum) um auch seinen grausamen Befehl zu exequieren. Dem ruften die andern ortischen Knecht zu: Schone! schone! das ist unser Andresli Gessner, der uns Gewürz brachte. Wir wollen ihn nehmen. Er ward geheilt, lebte 14 Jahre hernach von seinen Zünften zur Saffran mit der Zunftmeisterstelle beehrt. Als er nun sterben sollte, schreibt man, habe er auf der Allment (Gemeindeweide) gesprochen: O, verzeihe mir, Gott, meine Sünden, ich bin ein Krämer gsyn (gewesen), dessen der Nachrichter selbst gelacht habe.“

1) Vergl. die unter Berücksichtigung aller Quellen gegebene Darstellung von E. Egli, Die Schlacht bei Kappel. Zürich 1873. S. 42.

vf. kruchend allgmach zuo den fuoren, battend vm verzichung vnd hilf irs lebens. Nit wenig fand man ir ouch, so niderkon, mit vnd vnder den toten vermischt, so nit wund noch gelemt, jedoch ward ir aller verschont, niemand me vmbracht, sunder ein gross zal gfangen, vnd darnach all gen Luzern geschickt. Also vollbracht man ein suochen bis gegen mitternacht, da starkt man die wachten vnd zoch der huff and ruow".

Es fehlt auch nicht in andern Kriegen an Beispielen hohen Edelmuts, an rühmlichen Ausnahmen von der grausamen Regel. Die unbändig wilden Appenzeller liessen in ihren Freiheitskriegen gar manchen Gefangenen um Lösegeld frei. Nach dem Treffen bei Vögelinseck (1403) fanden ihrer zwei einen Bürger von St. Gallen, Hartmann Ringgli, der verwundet, aber noch am Leben war. Sie verbanden ihn und führten ihn unter den Armen bis zum Linsebühl, denn sie erkannten ihn, dass er sie oft beherbergt hatte[1]). Aus dem Schwabenkrieg ist mir eine Aufzeichnung bekannt, nach welcher von den Schweizern verwundete Gefangene ärztlich behandelt wurden[2]). Bei Marignano rettete Bayard, der berühmte französische Feldherr, den schwerverwundeten Anführer der Neuchateller im eidgenössischen Heere, Namens Claude Rollin, liess ihn heilen und schickte ihn mit Reisegeld in die Heimat[3]).

Die eigenen Verwundeten.

Wenden wir uns ab von dem traurigen Schicksal, welches der verwundete Feind in diesen männermordenden Schlachten zu erdulden hatte, und hören wir jetzt, was die Eidgenossen für die eigenen, im Dienste des Vaterlandes Verwundeten thaten.

Morgarten 1315.

Wir gehn zurück bis auf die Schlacht bei Morgarten (1315), in welcher die verbündeten Waldstätte zum ersten Mal den Ritterherren Oestreichs eine blutige Niederlage bereiteten und dadurch die Existenz des Schweizerbundes sicherten. — Die Forschungen unserer vaterländischen Historiker legen nahe, dass schon hier auf

1) Zellweger, Geschichte des Appenzellischen Volkes. 1. Bd. S. 342. Nach Vadians Thurgauer Geschichte.

2) Es ist davon später die Rede.

3) Aus Chroniques des Chanoines de Neuchatel publiés par la Société d'histoire et d'archéologie du canton de Neuchatel. 1884. S. 130. (Die Zuverlässigkeit dieser Quelle wird durch Th. v. Liebenau in Frage gestellt.)

dem Kampfplatze nicht ungeübte Hirten nur mit primitiven Waffen auf die Feinde einhieben, sondern dass unter der kleinen Schar Kämpfer standen, die vor dieser Zeit schon in fremden Heeren mit der Führung der Waffen sich vertraut gemacht hatten[1]).

Es ist von vornherein die Vermutung berechtigt, dass in dieser frühen Zeit der ersten Freiheitskämpfe schon die verwundeten Eidgenossen nicht ohne jede Hilfe blieben. Nach dem was wir über die Verwundetenpflege in den Heeren der benachbarten Länder aus dieser Zeit gehört haben, dürfen wir freilich nicht erwarten, dass jene Söldner, die vor Morgarten schon in fremden Kriegen Feldtüchtigkeit sich aneigneten, von draussen auch in dieser Richtung viel nützliche Belehrung nach Hause brachten. Dagegen ist wahrscheinlich, dass eine im eigenen Lande von diesem Hirtenvolke geübte, wenn auch noch so primitive volkschirurgische Hilfe den verwundeten Kriegern zu Teil wurde.

Urkunden, welche auf die wenigen bei Morgarten verwundeten Schweizer sich beziehn, konnte ich trotz vielen Suchens nicht entdecken.

Laupenerkrieg 1339.

Der früheste Zeitpunkt, auf welchen die von mir gefundenen Nachrichten zurückgehen, ist das Jahr 1339 mit dem Laupenerkrieg. In seiner Beschreibung der Schlacht bei Laupen, in welcher die Berner mit Hilfe der Waldstätte über den westhelvetischen Adel siegten, sagt Justinger in seiner Chronik[2]), dass Rudolf von Erlach der Anführer der Berner nach dem Siege befohlen habe, es sollen die Verwundeten verbunden werden. „Er hies ouch zestunt die toten so uf der von bern teile

1) „Schon im XIII. Jahrhundert finden wir die Anfänge eines Gewerbes, das später für den Schweizer charakteristisch werden sollte, des Reislaufens, welches mithin so alt ist, als die Eidgenossenschaft.“ Oechsli, Die Anfänge der schweiz. Eidgenossenschaft. S. 229. Siehe auch Th. v. Liebenau, Berichte über die Schlacht bei Morgarten. Mitteilungen des historischen Vereins des Kantons Schwyz. 1884. 3. H. Einleitung: 1253 stehen Urner und Schwyzer im Solddienst des Abts von St. Gallen gegen den Bischof Eberhard von Constanz. 1289 kämpfen Schwyzer unter Rudolf von Habsburg gegen den Grafen von Pfirt.

2) Berner Chronik von Conrad Justinger (geschrieben um 1420). Ich benutzte die von D. G. Studer emendierte Ausgabe, in welcher die oben gegebenen Citate S. 91 zu finden sind. Justinger ist 1400 Stadtschreiber zu Bern. Wyss, Historiographie. S. 110.

erslagen warent, der was bi zwen und zwentzigen, an ein ende tragen, vnd zu den wunden, der gar vil waz, lugen, daz si verbunden wurden vnd den rat beschech." Es blieben auch die Eidgenossen nach Gewohnheit der Sieger die Nacht über auf der Walstatt, nicht nur um den Platz zu behaupten, sondern auch, wie der Chronist sagt, zum Troste für manchen wunden Mann. „vnd wan es vf den abende spät was, do belibend si vf der walstadt ůber nacht, ze troste manigen wunden man, und ouch durch manheit vnd der ere willen, das man nach striten die walstat halten vnd beharren sol."

Guglerkrieg 1375.

Die zeitlich nächstfolgende Ueberlieferung, welche von Verwundetenpflege uns sichere Kunde giebt, stammt aus den Jahren 1375 und 1376. Ich fand sie in den ältesten Bernischen Stadtrechnungen[1]); sie liefert den Beweis, dass der Staat, d. i. die Stadt Bern die im Guglerkrieg (1375) „in der burger dienst" verwundeten Knechte auf ihre Kosten ärztlich behandeln liess. Ich gebe die in diesen Rechnungen enthaltenen, beweisenden Eintragungen hier in extenso:

Anno 1376. „1. Denn Johans von Wolon umb die lüte, die ze Vrôwenbrúnnen[2]) gewirset wurden V lb. — 2. Denn Menlin dem juden umb die knecht, die in der burger dienst gewirsot[3]) wurden VIII lb. III ß. — 3. Dem scherer am Stalden, umb artznon, och in der reiss, IIII lb."[4]).

Von diesen Rechnungsnotizen sagt die 2. uns, dass die im Feldzug verwundeten Knechte durch einen jüdischen Arzt behandelt wurden. Letzterer wird dafür auf der Stadt Kosten entschädigt. Dieser Jude „Menlin" wird nach denselben Rechnungen regelmässig besoldet, er war zweifellos von der Stadt Bern fix angestellt. Neben ihm stehen in der Besoldungsliste gewöhnlich der Siegrist, der Henker und andere städtische Beamte. Ob der Menlin die im Kriege Verwundeten schon draussen im Felde, oder erst zu Hause behandelt hat, geht aus dieser Buchung nicht hervor. Die 3. Notiz sagt deutlich aus, dass der genannte Scherer Stadlin draussen im Felde (!) „in der reiss" ärztlich thätig war.

1) Die vier ältesten bernischen Stadtrechnungen, publiciert von Dr. E. Welti im Archiv des historischen Vereins des Kantons Bern. XIV. Bd. 3. H. S. 444. 445.

2) Fraubrunnen. Im Kloster Fraubrunnen wurde eine Schar der Gugler von den Bernern überfallen und aufgerieben.

3) verwundet.

4) Die Rechnungen werden in Pfunden (lb.), Schillingen (ß) und Pfenningen (∂) eingesetzt. 1 Pfund = 11,8080, 1 Schilling = 0,5904, 1 Pfenning = 0,0492 Franken. Nach Welti, l. c. S. 395.

Der in Notiz 1 genannte Joh. v. Wolon, welcher für die bei Fraubrunnen verwundeten Leute ausbezahlt wird, bekam diesen Lohn ebenfalls für ärztliche Leistungen. Wir treffen den Namen später wieder.

Werden nach diesen Urkunden die im Kriegsdienste Verwundeten von Staatswegen durch das ärztliche Personal der Stadt Bern behandelt, so sagen andere Eintragungen derselben Rechnungen weiter aus, dass diese staatliche Haftpflicht auch auf die in der Bürger Dienst krank gewordenen Pferde sich erstreckte; es werden auch für solche Entschädigungen ausbezahlt:

„Denn Jo. von Hurnberg von eim pherit, wart siech in der burger dienst gen Thuno VI lb.[1]) — Denn von Jôners pherit ze arznon und umb das geesse[2]). VI lb. XVIII ß.“

Die Berner vor Burgdorf 1383.

Kurze Zeit, nachdem der Raubzug des Herrn Ingram von Coucy abgeschlagen worden war, belagern die Berner im Kyburger Kriege das Städtchen Burgdorf (1383). 6 Wochen lang wurde der feste Ort mit „Blyden[3]), Armbrusten und Büchsen (!)[4]) genötigt. In den aus dieser Zeit stammenden Halbjahr- und Standesrechnungen[5]) figurieren wieder die Ausgaben der Stadt Bern für ärztliche Behandlung derer, so bei der Belagerung „gewirset“ wurden.

Anno 1383. Juni 24—Dez. 26: „1. Denne Hans von Wolon als er die gewundeten Lût hat gearznot, so gewirset wurden vor Burgdorf, das costet 12 lb. — 2. Denne Henslin Scherer als er gearznet hat die so gewirset wurden, tût 11 lb. 10 ß. — 3. Denne aber Hans von Wolon als er geartznet und geheilt hat den Monzendon Rudi Spiller und Retzen, das costet 5 lb. — 4. Denne einem knecht von Lutzerron, was gewirset schankten ime die burger X ß“. — 5. Denne als Bendolf ze Solotern am artzat lag, hiessen ime die burger gen an sin kosten 2 lb. — 6. Denne meister Jacob dem artzat von Betterlingen, als er geartzenat hat so gewirset wurden in den reisen IIII lb. IIII ß. — 7. Denne Syman dem juden[6]), als er geartzenet hat so gewirset wurden, das geburt IIII lb. —

1) l. c. S. 409.

2) l. c. S. 411. — „geesse“ = Futter.

3) Schleudermaschinen.

4) Wohl die erste Belagerung, bei welcher Schweizer der Feuergeschütze sich bedienten. Darüber später Ausführliches.

5) St.-A. Bern; von Herrn Archivar Türler mir gütigst übermittelt, später in die Publikation von F. E. Welti aufgenommen. „Die Stadtrechnungen von Bern 1375—1383.“ Bern 1896.

6) Wieder ein Jude. Juden als Aerzte treffen wir überhaupt in der Schweiz zu dieser Zeit häufig. Wir finden später auch zu Freiburg einen solchen als Feldarzt bestimmt.

8. Denne dem smid von Baltstal, als er pherit geartzenot hat, so im krieg gewirset wurden. VI lb. — 9. Denne dem artzat von Solotern, ze artzenen Beodolf und Burgkellin von Veltbach I lb. XIII ß."

Diese Sorge Aller für Einen in den Tagen der Not, wie wir sie in dieser frühen Zeit schon hier von Staatswegen geordnet sehen, treffen wir nun nicht nur im Staate Bern, sondern wir können sie durch alle Zeiten hindurch auch bei den übrigen Orten der alten Eidgenossenschaft finden. Das Nachstehende bringt zur Kenntnis, was ich über diese staatliche Regelung des Kriegsheilwesens im Laufe der Jahrhunderte weiter aus den Akten schöpfen konnte.

Sempacherkrieg 1386.

Mit dem Jahre 1386 stehn wir vor dem bedeutungsvollen Ereignis des Sempacherkrieges. Emsig bemühte ich mich, in den Quellen der Sempacherschlacht Fragmente zu entdecken, die ich zu meinen Zwecken verwenden könnte. Meine Ausbeute war leider eine sehr spärliche. Nur ein viel späteres Aktenstück[1]) enthält die Bemerkung, dass die Eidgenossen nach errungenem Siege die Verletzten „mit Flis" verbunden haben. Dass dies thatsächlich bei den ziemlich zahlreichen in der Schlacht Verwundeten so geschah, daran ist nach dem, was wir aus der vorausgehenden Zeit jetzt schon wissen, nicht zu zweifeln.

Der Sempacherbrief 1393.

Der Sempacherkrieg gab bekanntlich Veranlassung dazu, dass die verbündeten Orte, die freien Städte und Länder Uri, Schwyz, Unterwalden, Zug, Luzern, Bern, Zürich, Solothurn, Glarus die Verpflichtungen, welche sie sich gegenseitig im Kriege auferlegten, in einer Kriegsordnung, dem Sempacherbrief niederschrieben. Dies geschah im Jahre 1393. In diesem Bundesgesetz mit seinen, die Kriegszucht betreffenden Artikeln wird denn auch der Verwundeten gedacht. Es wird verein-

---

Dieses Aktenstück wird erwähnt von Dr. H. v. Liebenau in dessen Schrift „Arnold Winkelried, seine Zeit und seine That. Aarau 1862". Es handelt sich nach Angabe des genannten Autors um eine Papierhandschrift des anfangenden 16. Jahrhunderts. Daraus führt Liebenau (S. 133) an: (Die Eidgenossen nach der Schlacht) „knywtten Nider, vnd sagten got Danck, vmb seinen grosen Beystand, verbanden die Verletzten mit Flis vnd shuochten ire Dhoten zuosamen, deren als von Luzern 52 Mann, von Ury, Schwitz vnd Underwalden 50 Mann".

bart, dass wer im Gefecht verwundet werde, nicht fliehen dürfe, sondern bei seinen Kriegsgefährten verharren müsse, bis die Not ein Ende habe. Wer verwundet zurückbleibt, soll deshalb nicht als flüchtig geschätzt werden, man soll ihn unbekümmert lassen an Leib und Gut[1]). — Diese Verordnung ist nur als eine strenge Massregel zur Aufrechthaltung der Kriegsdisziplin aufzufassen; sie wurde in den Vertrag eingefügt, weil durch Entfernung Verwundeter aus den Reihen der Kämpfer Anlass zu Schrecken oder Verwirrung gegeben werden konnte. Da, wer unverletzt von der Fahne wich, nach demselben Gesetz an Leib und Gut gestraft wurde[2]), so mussten die zurückbleibenden Verwundeten in einem besonderen Satze als „nicht flüchtig“ qualifiziert werden[3]).

Wenn die bisher mitgeteilten Nachrichten uns lehren, dass schon in den Kriegszügen des 14. Jahrhunderts verwundete Eidgenossen auf Staatskosten durch das chirurgische Heilpersonal jener Zeit behandelt wurden, so sehn wir in den Kriegsakten des folgenden Jahrhunderts zunächst dieselben Leistungen verzeichnet:

Appenzellerkrieg 1401—1411.

Im Appenzellerkrieg (1401—1411) belagerten 1405 die verbündeten St. Galler und Appenzeller die Burgen zu Rheinegg. In den Seckelamtsrechnungen der Stadt St. Gallen ist die Notiz enthalten[4]):

1) Der Passus lautet nach dem Facsimile des Originales im Werke des Herrn Staatsarchivar v. Liebenau „Die Schlacht bei Sempach“ im Urtext: „Darzu ist vnser aller meinung, ob einer verwundet, geschossen oder geworffen wurde, es were an eime gefechte oder an andern angriffen, oder wz im beschech . dz er vnnutz wer . sich selber ze werende oder andern ze helffende, der sol also beliben bi dien andern vntz dz dise not Ende hat, vnd sol darumb nit fluchtig sin geschetzet, dz er im selben noch nieman andern mag ze statten komen, vnd sol man in darumb vnbekumbert lassen an sinem libe vnd an sinem guote.“

2) Schon in den ältesten Zeiten, und selbst vor Errichtung des Sempacherbriefes wurden Feldflüchtige mit dem Tode bestraft. S. v. Elgger, l. c. S. 221.

3) Joh. v. Müller denkt in seinem Kommentar zu diesem Teil des Gesetzes wohl mit Unrecht an „Drückeberger“: weil „selbstgemachte Wunden Untreu und Feigheit hätten entschuldigen können“.

4) Wegelin, Neue Beiträge zur Geschichte des sog. Appenzellerkrieges. S. 40.

„Dem Amel von Rheinegg werden II Pfd. Den. an die Kosten bezahlt „von Arznen der wunden Lüt ze Rinegg“.“

Der alte Zürcherkrieg 1436—1450.

Weiter finden wir im alten Zürcherkriege wieder die Behandlung der Verwundeten durch staatlich entschädigte Schärer. Wieder sind es Rechnungen der Stadt Bern[1]), welche aus dieser Epoche des erbitterten Bürgerkrieges die Belege liefern:

In einer auf St. Johannis anno 1444 abgelegten Rechnung finden sich folgende Ausgaben: „Denne Heinrich im Gefell und Meister Tillmann als sie die Gesellen vor Laufenburg, so da wunt wurden, gearznet und verbunden hant, iren Lon, tut 10 Gulden, gebürt 17 lb. 10 ß. — Denne Burckart Schärer von Baden von Henslin Henmann vnd Henslin Martcis ze arznen von der reis wegen wart Hemin Kemphen von Baden 7 Gulden, 17 Sch. tut 13 lb. 2 ß.“

Anno 1445: „Meister Tillmann an sine Schulden, do man ime schuldig ist, von den wunden Lüten wegen in den Velden 34 Pfd. 19 Sch. 4 Pf.“ — Derselbe Posten findet sich nochmals aufgeführt: „Denne Meister Tillmann, als er die wunden Gesellen in den Heren allenthalben gearznyet hat, hant mine Heren heissen geben 34. 19. 4.“

Denne einer frowen von zofingen von peter Bröselis ze arznen 4 Pfd.

Laut derselben Rechnung erhält Hensli Scherer 2 Gld. = 3½ Pfd. für ärztliche Behandlung eines Garter von Gümlingen, „so vor Basel geschossen wart.“ Wohl ein Mitkämpfer und einer der wenigen Ueberlebenden aus der Schlacht bei St. Jakob[1]).

Mit Gewissheit entnehmen wir diesen Notizen, dass die Verwundeten des Bernerauszuges im alten Zürcherkrieg durch einen Berner-Scherer behandelt wurden, der mit den Truppen auszog und draussen „in den Heren allenthalben“, so auch bei der Belagerung des Städtchens Laufenburg die Leute arznete.

Der hier wiederholt genannte Feldchirurg Tillmann war, wie dieselben Rechnungen an andern Stellen beweisen, ein in der Stadt Bern sesshafter, vierteljährlich besoldeter Scherermeister. Ausser diesem Truppenarzte, wie wir ihn nennen dürfen, treten in

1) Im St.-A. Bern. Stadtrechnungen der Jahre 1443, 1444, 1445. Die Notizen sind z. Teil schon in Flückiger, Beiträge zur älteren Geschichte der Pharmacie, Schaffhausen 1862, enthalten und stammen dort von Hidber. Ich habe die einzelnen Posten alle in den Originalrechnungen nachgesehen unter gütiger Wegleitung von Herrn Archivar Türler und Herrn Dr. Welti, der zu eben jener Zeit seine Rechnungsauszüge machte. (Januar 1896.)

demselben Feldzuge Scherer in Aktion, welche anderwärts, so in Baden wohnten. Auch diese wurden von der Stadt Bern für ihre Hilfeleistung an verwundeten Bernern entschädigt. Nach Baden wurden, wie wir später erfahren werden, in demselben Kriege die bei der Belagerung der Stadt Zürich verwundeten Eidgenossen transportiert. Belohnt wird für ärztliche Dienste auch eine Frau aus dem ebenfalls im Bereiche des Kriegsschauplatzes gelegenen Städtchen Zofingen[1]).

Wir dürfen annehmen, dass in demselben Feldzuge auch die übrigen Orte der Eidgenossenschaft, insbesondere die andern Städte in ähnlicher Weise der Verwundeten sich annahmen. Rechnungen anderer Stände würden wohl analoge Eintragungen aufweisen; wahrscheinlich wurde aber nicht überall so genau gebucht, wie im alten Bern.

Als neuer, wichtiger Erlass staatlicher Regelung der Verwundeten Fürsorge geht aus den Urkunden desselben Krieges hervor, dass der Rat von Luzern verfügte, es solle den Verwundeten der Sold so lange ausbezahlt werden, als die Panner im Felde stehen[2]).

Dass auch an Verwundete selbst schon Entschädigungen ausbezahlt wurden, giebt Flückiger an[3]). Ich habe im Archiv zu Luzern ein aus dieser Zeit stammendes Schreiben gefunden, in welchem ein Luzerner Krieger den Rat um Unterstützung angeht wegen einer im Felde erlittenen Verletzung durch den Pfeil einer Armbrust[4]). Der Brief lautet:

„Min frůntlich dienst vor lieben heren! hans schilt der ůwer soldner lang zit ist gesin uf dem hus (Festung Grüningen?) der doch ouch geworben hat in der mass das ir sin nuz und er hand an allen zwifel den hat nu leider ein armbrest ein dumen hart und uebel gewuest (verwundet) das er kostlich arznen

1) Vielleicht wurden vor Bremgarten oder sonst wo verwundete Eidgenossen dorthin transportiert. — Undeutlich ist folgende von Flückiger (S. 8) gegebene Notiz: „Denne ein arzat, so in die Kävien (Gefängnisse) kommen, was verzart an grozen (?) hiessen min Herrn bezalen 11 Sch. 3 Pf.“ Handelte es sich hier um verwundete Kriegsgefangene?

2) Von Herrn St.-Archivar Th. v. Liebenau mir gütigst mitgeteilt aus Ratsprotokoll VB fol. 46. 1444 ante Galli „Ob man well den wunden lüten als lang sold geben als die paner vff dem veld ist gesin“.

3) l. c. S. 8 nach Hidber.

4) Der Brief trägt die Jahreszahl 1444 mit ?.

muoss, nu bitt er ůwer wisheit frůntlich und spricht er sig am dem herbst vor ůwren gnaden gesin und hab mit ůch gerechnet und sigind ir im schuldig beliben nach aller rechnung 20 rhinisch guldin und bitt ůwer wisheit frůntlich das ir im sin grossen schaden ansächend und hat er um ůch es nid verdienet, so well er es um ůch noch verdienen bedörfend ir je mer eis armen knechts und im das geld wellend schicken vmb das er sin schaden und kosten dester sanfter usrichten möcht wenn er sin notdürftig ist.“

Ob und wie von den Räten diesem Unterstützungsgesuch entsprochen wurde, ist mir nicht bekannt geworden.

Söldnerzug nach Nürenberg 1449.

Die Verordnung, dass die Verwundeten ihren Sold weiter beziehen, und dass sie verpflegt werden, wiederholt sich in späteren Feldzügen, und gilt, wie angenommen werden darf, als feststehende Norm. Sie wird im Jahre 1449 als Forderung in einem Vertrage aufgestellt, der zwischen den Eidgenossen und der Stadt Nürenberg bei Anwerbung von 1000 Schweizersöldnern geschlossen wurde[1]). Wir finden sie später wieder in den Burgunderzügen.

Soloturner gegen Pfirter 1461[2]).

Die Ueberlieferungen aus den nächstfolgenden Jahren bieten keine wichtigen Neuerungen. Eine Urkunde aus Solothurn vom Jahre 1460 zeigt, dass auch hier der Staat für die Arztkosten seiner Verwundeten aufkommt. Zwischen einer Solothurner Freischar und einigen 100 Pfirtern war ein Scharmützel, wobei eine kleine Zahl Solothurner verwundet wurden. Ueber die erwachsene Kurquote wird in den Staatsausgaben von 1461 Rechnung abgelegt; laut dieser werden einem gewissen Conrad Nef 18 Gulden ausbezahlt[3]).

1) v. Mülinen, Geschichte der Schweizersöldner S. 19. Die Nürenberger Reise. Werbung von 1000 Schweizern durch Hans Müllner im Auftrage des Rates von Nürenberg 1449. Der Vertrag ist abgedruckt in Bader, Quellen und Erörterungen zur bayrischen und deutschen Geschichte. VIII. 259—262.

2) Streifzug auf Pfirt in östreichisches Gebiet. Vergl. Joh. v. Müller. IV. S. 443. Anmerk. 1090.

3) St.-A. Solothurn. „vnd ist damit der xviij guldin bezallt, als min heren mit Imm verkomen sind von der verwunten knechten wegen zu Rennendorff vnd der iij lb. von Schnellen wegen so ouch vns zerechnen gehörent als er daz achselbein In miner heren dienst enzwey was gefallen“. Von mir ausgezogene Notiz.

Einnahme von Fussach 1460.

Im September 1460 nahmen die Luzerner Füssach ein. 1461, Sabbato ante Michaelis zahlt der Umgeldner von Luzern 50 Pfund dem arzit von sant gallen von der gesellen wegen, die zu Fuessach wund geworden [1]).

Müllhauserkrieg 1467.

1467 wurde zum Müllhauserkrieg gerüstet. Da erging von der Obrigkeit zu Bern der Befehl an den Schultheiss und die Räte zu Thun, sie sollen mit 130 Mann wohlausgerüsteter Mannschaft auch Marcelin den Schärer mitnehmen [2]). Ein weiterer Beweis dafür, dass schon beim Auszug in den Krieg für Zuteilung von Sanitätspersonal gesorgt wurde. Die wichtigsten Belege für diese Thatsache werde ich später aus den Mannschaftsverzeichnissen der Kriegsauszüge (Reisroedel) bringen.

Burgunderzüge 1474—1477.

Wir sind bei der ruhmvollen Zeit der Burgunderzüge angelangt und stossen hier auf ein ziemlich reichhaltiges, wichtiges Urkundenmaterial.

Als Wiederholung früher schon festgestellter Thatsachen erfahren wir aus den Anfängen dieses Krieges folgendes: Kaiser Friedrich III. sammelte zum Entsatz der von Karl dem Kühnen belagerten Stadt Neuss ein Reichsheer. Zu diesem lieferte Basel einen Zuzug von 200 Fussknechten. Die Stadt schloss zu diesem Zwecke mit einem berufsmässigen Söldner von Waldshut einen Vertrag zur Werbung einer Anzahl „verfenglicher, redlicher. endlicher vnd tapferer Knechten von Eidgenossen vnd suss.“ In diesen Vertrag wurde wieder die uns schon bekannte Bestimmung aufgenommen, dass diejenigen Knechte, die im Gefecht verwundet werden, gleichwohl ihren Sold fortbeziehn; zu-

1) Umgeldbuch im St.-A. Luzern. Mitgeteilt von Herrn Dr. v. Liebenau.

2) Missivenbücher der Stadt Bern. 15 Juny 1467. — Der Brief ist abgedruckt in der historischen Zeitung, herausgegeben von der geschichtsforschenden Gesellschaft der Schweiz 1853 und 54 S. 67; ferner ist im Schweiz. Geschichtsfreund Bd. 5. S. 464 eine Notiz. Es heisst am Schlusse des Briefes: „Wir befehlen auch üch, daz ir Marcellen den Schärer mit üch nehmet.“ Dat. uf Verena (1. Sept.) 1467. — Dieser obrigkeitliche Befehl wird auch von v. Rodt angeführt, Kriegswesen l. c. S. 141, ebenso von v. Elgger (S. 171) und Bircher (S. 2); bei Letzteren irrtümlich das Jahr 1476.

gleich wird vereinbart, dass die ärztliche Behandlung der Verwundeten durch 2 dem Zuge mitgegebene Schärermeister auf Kosten der Stadt zu geschehen habe [1]).

Es ist weiter zu konstatieren, dass in den aus den Burgunderzügen uns erhalten gebliebenen Mannschaftsaufgeboten verschiedener Orte der Eidgenossenschaft unter dem Personal, welches den Pannern zugeteilt ist, auch Schärer sich befinden. Ich werde diese Reisroedel später mit andern chronologisch zusammenstellen.

Die in der Schlacht bei Grandson Verwundeten.

Der erste grosse Sieg über Karl den Kühnen bei Grandson (2. März 1476) war errungen! Auf den der Schlacht folgenden Tagsatzungen der Eidgenossen finden wir die Fürsorge für die Verwundeten mit auf der Tagesordnung. Am Tag vom 24. April zu Luzern wird beschlossen, dass auf die nächstfolgende Tagsatzung jeder Ort seine bevollmächtigten Boten da habe, damit über Gottesgaben und Arztlöhne Verwundeter sofort eine Abrechnung gemacht werden könne. Der Leute wegen, die in den Gefechten verwundet worden sind, was über sie mit Arztlöhnen und andern Kosten ergangen ist, soll Jedermann die Sache heimbringen und schriftliche Verzeichnisse aller Anforderungen eingeben [2]).

An diesem festgesetzten Tag (15. Mai zu Luzern) wird sodann beschlossen, dass alles das, was an Kosten für Zehrung und ärztliche Behandlung der Verwundeten erwachsen sei, aus gemeinsamer Beute „in einer bescheidenheit“ bezahlt werden solle [3]). Daraufhin wurde nun ein

---

1) S. A. Bernoulli, Basels Anteil am Burgunderkriege. I. Teil. 1474 bis 75. — Ich habe im Staatsarchiv Basel das Abkommen eingesehen und den mich interessierenden Passus kopiert aus Missiven 1474—1476. fol. 82. 1474. März 30. Auszug aus einem Bestellbrief: „Und ob ir eyner oder me, darvor gott sye, zu redlicher getatt in den scharmůtzen, oder derglich gefecht oder sturmen wund wurd oder geschossen, denselben wollen wir desto minder nit, dwile der sold weret, den gantzen sold geben wie andern, uff das inen zwen meister scherer handwerks zu ordnen und mitschicken sy ze heilen, wie vorher under uns gehalten, das ist in unsern kosten.“

2) Sammlung eidgenössischer Abschiede. II. S. 587 u. 588.

3) Abschiede II. S. 594. Wortlaut: „Item von der wunden wegen, wz vfgangen ist von zerung vnd artzitlon, dz sômlichs vs gemeiner bütting zalt sol werden in einer bescheidenheit. Vnd ob jeman zu vil rechnen vnd vordren welt vnd dz die büttmeister bedunken sol wider an der eitgnossen botten

genaues Verzeichnis der Verwundeten und der über sie ergangenen Kosten von jedem Orte eingereicht, und ebenso ein Rodel des bei Grandson erbeuteten Gutes. Dabei resultierte folgende Verwundetenliste [1]:

Was costens über die wunden Lüte allenthalben gegangen ist.

Item von Zürich VII. cost xii Gldn. xvi ß.

Schwitz lxx wund cost lxxxxvi Gl. vii ß. und aber iiij. Gl.

Bern hent usgeben So die wunden die jren und andern Orten by Ihnen verzehrt hand und ze Artzet Lon gegeben gepürt vic lib. Hlr. xviii ß.

Friburg xxii wund cost xxxiiii Gl.

Von Uri viii wund cost xviiii Gulden.

Zug xii wund cost xviii Gl.

Basel xxx Gl. von wunden ze verbinden.

Von Solotorn xiii wund cost xx Gldn.

Von Glarus vii wund cost xviii Gldn.

Von Underwalden ob und nid dem Wald v wund cost viii Gulden.

Von sant Gallen ii wund cost viii Gldn.

Von Lutzern lii wund costend lxv Gldn. und xl Gldn. her haim ze füren.

Die Summ der Wunden ist ccclxxviiii Gulden.

Nach diesem Protokoll erwuchsen den Eidgenossen an Kosten für ca. 200 Verwundete 300 Gulden. Der Verwundete kam auf 1—3 Gulden, d. h. nach heutigem Geldwert auf etwa 20—60 Frs. — Die Gesamtzahl der Verwundeten ist eine auffallend kleine. Es waren überhaupt die Verluste der Schweizer, wie wir später genauer feststellen werden, in diesen siegreichen Schlachten sehr gering, diejenigen der Feinde dagegen enorm gross.

Aus diesen Tagsatzungsbeschlüssen ist uns bekannt geworden, dass jeder Ort der Eidgenossenschaft von sich aus für seine „Wunden“ zu sorgen hatte, dass aber die Auslagen von der Gesamtheit aus dem Ertrag der Beute bestritten wurden. Am Tag zu Luzern, den 27. Mai 1477 wird beschlossen: „Da der Küttiner von Hecklingen, der vor Grandson verwundet worden ist, Zürich angehört, so soll Zürich ihm seine Heilungs- und Zehrungskosten und Schmerzen vergüten, kommt es dem nicht nach, so will man, wenn der

---

gebracht werden, die sollen dann gewalt han, darin zu handlen nach gelegenheit der dingen.“

1) Copie aus v. Rodt, Burgunderzüge. II. S. 610. Hier genannte Quelle: Copia Buch des St. Galler Stifts-Archivs I. 116 S. 150b. Dasselbe Verzeichniss in Abschiede II. S. 593.

Diamant und die Kleinodien verkauft werden, ihn daraus ausrichten und denen von Zürich den Betrag an ihrem Teil abziehn"[1]).

Die Kriegsrechnungen der Stände geben nun wieder darüber Aufschluss, wie die Entschädigung an die Verwundeten im Einzelnen vor sich ging.

Luzern berechnet folgende Einzel-Ausgaben[2]):

„Die von Willisow vordern den wunden artzitlon vnd zering 1 IIII gulden. — Item wunden von Entlibuch vordrent VI gulden. Item zu Münster 1 wunder. — Item Peter von Allikon sol man by $1^1/_2$ gulden so die wunden by im verzert hat. — Item des von Sillinen wundetten. — Item IIII gulden von Munttigels wegen; ist ze Bern wund gelegen. — Item 1 von Imense hat Vesperleder geartznett. — Item II wunden von Wegis vnd die gefangenen hant by 1 gulden verzert. — Item Hofman von Underwalden dem sol man 1 gulden IIII ß zering vnd dann Petter Scherer sin lon von Im ze artznen sol man noch. V liber dem Sutter von Weggis als er zu Granson gestochen ward. (Aus Umgeldbuch 1480. Sabatto in der osterwuchen.)

Der Seckelmeister von Frybourg trägt in seine Ausgaben ein[3]):

„A. Mtr. P. Bergeret Cirorgien Michel Scherer le barbier, pour plusieurs malades navrés, quils aut visites et guirós les quels furent navrés tant devant Grandson que devant Romont 40 Pfd."

Die Scherer von Basel, die mit im Feld waren, liefern folgende Rechnung ab[4]):

Angeben der Scherer
der unsern halb su in
der schlacht zu Granson
geheilot haben.

Item Lienhardt der Schüwe macher von Wallenberg ist wont in ein hant da von zü heylen 5 gulden.

Item Junker Thoman Sürlings knecht Mathis ist dorch eynen schenkel gerent worden und sonst vier stieche jnn die schenkel da von zü heilen 4 gulden.

Item Meichel der karer ist in ein hellenbart gefallen ob Welschen Nüwen-

1) Abschiede II. S. 678.

2) Aus dem St. A. zu Luzern, von Herrn St. Archivar Th. v. Liebenau mir gütigst mitgeteilt.

3) Nach v. Rodt, Burgunderkriege. II S. 193 u. 194 Anmerkung. Hier entnommen aus Girard, Urkunden aus dem Archiv von Freiburg.

4) St. A. Basel, Kundschaften von des eroberten Guts wegen an der schlacht zu Granson.

bürg in der nacht do man vigen bliesse (Feinde blies) dem hait man geben 8 hafften do von 2 gulden.
Item Junker Bernhardt Schillingsknecht ist in das haupt wont worden da von 1 gulden zü heilen.
Item von myner herrn heüptluden spisse meister. soldener koche und was in myner herrn dinst ist gesin da von zü scheren 2 phünt.
Item here hans Schliegerbachs knabe hait ein roiss in das haupt geschlagen da von ein halben gulden.
Item und sonst villerley mit nammen plaster und salbe die wir verbrucht haben uff dem wege dar und dannen das den gesellen zu gefallen ist.
Item Jost Hugels knabe ist ein schlieger gewaiße (?) uff dem wege da von geben zü heilen 12 sh.

Aus diesen Rechnungen geht wieder hervor, dass, wie dies schon vom 14. Jahrhundert an gehalten wurde, jeder Ort seine Schärer und alle diejenigen, welche zugehörige Verwundete verpflegten, oder Auslagen (Transportkosten) für sie hatten, entschädigte. Auch wird an Verwundete selbst nach Jahren noch Unfallgeld ausbezahlt.

Murten.

Wie mit den Verwundeten von Grandson, so wurde es auch mit denen aus der Murtnerschlacht (22. Juni 1476) gehalten.

Auf der Tagsatzung zu Luzern am 12. Juli 1476 wurde „geratschlagt, dass man eine gemeine Beute machen wolle aus allem, was in dem Zug erobert worden, es sei im Streit zu Murten oder an andern Orten. Diesen Ratschlag soll man heimbringen und auf dem Tag zu Freiburg darüber völlig Antwort geben. Auch soll man das mit entscheiden, wie man sich bezüglich der Verwundeten und bezüglich des Guts, das Jedermann verloren hat, halten, und was man dafür geben welle“[1]).

Eine vollständige Liste aller zu Murten Verwundeten habe ich nicht finden können, auch konnte ich in den Verhandlungen des erwähnten Freiburger Tages eine Abmachung über die Verwundeten-Entschädigung nicht entdecken; wohl aber giebt die Kriegsrechnung Luzerns ein genaues Verzeichnis diesbezüglicher Unkosten unter dem Titel:

„Dis sol man von wunden ze heilen. Item wir sond der rogwylerin ij gld. vnd j ortt vnd der wund hat verzerrt jj gld. xi plap.

1) Abschiede. II. S. 599.

Ist bezalt per petter Kündig. — Item willisδw wunden zering vnd artzit ouch knechten lon liij gld. Badenfarrt. Daran gewert per den statschriber xxxiiij bischleg ein für xviiii plaphart; aber gewert per schürpffen xij gulden. — Item vesper leder XX gld. j ortt, ist bezalt von faßbinden. — Item vom scherer von reiden ij gld. hat vasbind bezalt. — Item hans rich V glden. ist bezalt per petter Kündig. — Item Heini am Herweg iij gld. — Item rup von surse vordert XV gld. vnd die badfart. Dm vj gld. per die us surse. — Item vütteweger j gld. dtm niclaus Ritze. — Item ij von entlibuch wund hant j gld verzert; aber den vier wunden costen vj gld. dtm vier gld. per die von entlibuoch von schiflis Roß. — Item münster j wund. — Item waldenspül ist geben j gld. j ortt für sin wundeten, dtm Ritze. Item ruodolf schnider ij gld. xj plaphart, ist bezalt bis an ein gld. den sol man ruodolf sidler per Ritze. — Item ij gld. petter am stalden per bodler" [1]).

1 gulden dem Stellin von Hochdorf glichen zu Bern, als er im veld wund worden vor Murten [2]).

Auch Freiburger Rechnungen geben wichtige Aufschlüsse [3]):

„Item a Hanns grunenwalt, sudar (Soldat) de cellour de strasburg, lequel cy fust naura en vne main de laquelle il se disoit estre depora, auquel messrs ont ordonne de faire Esmender pour son smertzen VIII Pfd. — Item a vng barbier de strasbourg pour sez peinez et labeurs, qu'il a eu a megier ledit grunenwalt II eseus de Roy qui valliont IIII Pfd. XIII S III den. — Item a pierre de la grange le barbier, qui est navre ou service de la ville, ordonne par messrs en compunction de son domaige XLS." — Item a maistre pierre bergeret cirorgiens et michel Scherer le barbier pour plusieurs malades naures, quil ont visite et guery XL Pfd.

Auf die Garnison des belagerten Murtens beziehen sich die folgenden Eintragungen:

„A Jean Chappotat et son frère barbier pour avoir médicamenté Jacki Henni, qui a reçu un coup de feu à la jambe 2 fl. soit 4 Pfd. — A Stephan Bader de Morat pour les soins qu'il a donnés à 12 de, nos gens, qui étant de garnison pour defendre Morat furent blessés par les assiégeants 6 Pfd. — A la veuve de Conrad le ventuseur (l'original dit le bad stubarre) pour ce qu'on devait à feu son, mari pour les ventouses appliquées en différentes occasions à ceux de nos messieux qui y allaient pour faire compagnie à des Seigneurs

1) Ochsenbein, Urkunden der Schlacht bei Murten S. 595.

2) Mitgeteilt von Herrn Th. v. Liebenau.

3) Ochsenbein, l. c. (aus Akten des Freiburger Archivs Mission communal) S. 601. 603. 635. 645. 648. 651.

étranges ou à des députés 60 S. — A Jean Chappotat pour les peines qu'il s'est donnés en sa qualité de chirurgien à la bataille de Morat 100 S."

Gewiss sind auch in den andern Städten und Ländern die Ausgaben in ähnlicher Weise verrechnet worden. Im Wochenausgabenbuch und in den Frohnfastenrechnungen der Stadt Basel finden sich besonders aus der Zeit des Blamonter-Zuges zahlreiche Eintragungen[1]).

Es wiederholen sich in allen diesen urkundlichen Erhebungen: Staatliche Entschädigungen für Verpflegung der Verwundeten, Vergütung der Behandlungskosten an die Schärer, Ausgaben von Geld an die Verwundeten selbst. Als uns neues interessantes Faktum geht aus den Luzernerrechnungen wiederholt hervor, dass der Staat einzelnen Verwundeten die Kosten für eine Badekur („Badfahrt, Badenfahrt")[2]) bestreitet. Angesichts dieser Thatsache dürfen wir von Neuem unserem Erstaunen darüber Ausdruck geben, wie weitgehend diese obrigkeitliche Fürsorge war, wie sehr Leben und Gesundheit der tapferen Landesverteidiger geschätzt und behütet wurden. So wie der unversehrt Fahnenflüchtige ehrlos verdammt war[3]), so ward der verwundet aus dem

1) St. A. Basel. Vgl. auch Bernoulli, Basels Antheil l. c., ferner P. Ochs, Geschichte Basels Bd. 4 S. 295. „Einem Knecht vor Blamont geworfen, ze heilen. 1 lb."

2) Die Bäder von Baden im Aargau waren bekanntlich zu dieser Zeit schon hoch frequentiert, nicht nur der Gesundheit, sondern auch des Vergnügens halber. Glutz-Blozheim schreibt darüber nach Poggios gleichzeitiger Schilderung (S. 506): „Der Krieger, welcher den Zwischenraum von einem Feldzuge zum andern recht fröhlich zubringen wollte, begab sich nach Baden im Aargau. In einem engen Thale, wo die wild rauschende Limmat durch Felsen sich Bahn gebrochen, in der Nähe blühender Wiesen und wohlgebauter Felder, am Fusse hoher Berge, deren Abhänge schöne Weinberge zieren, sprudeln viele heisse Quellen, mit wunderbarer Heilkraft begabten Wassers. In den zahlreichen Gasthöfen fanden Domherren, Aebte, Mönche, Nonnen, Hauptleute, Krieger, Staatsmänner und Handwerker sich ein, die Meisten ohne andere Absicht, als Traurigkeit zu verbannen, Vergnügen zu suchen und des Lebens froh zu werden u. s. w."

3) Tschudi spricht von einem aus Arth im Kanton Schwyz, der von St. Jakob an der Birs nach Hause kehrte und sein Leben lang verachtet wurde, weil er nicht verwundet war. Ein Gleiches meldet die Chronik der Domherren von Neuchâtel von Einem aus Neuenburg, namens Jehan Fevre, der von seinen Landsleuten verflucht wurde, weil man ihn nach seiner Rückkehr ohne Wunde noch Quetschung fand. Aus P. Ochs, Geschichte von Basel. Bd. 3. S. 385.

Felde heimkehrende von seinen Mitbürgern zeitlebens geehrt[1]).

Sorge für Witwen und Waisen.

Aber nicht nur auf die Wohlfahrt der Verwundeten selbst erstreckte sich zu dieser Zeit die staatliche Obhut. Auch die Familien, die Kinder der Invaliden und Gefallenen waren ihr anvertraut. Damals schon war der, Arnold von Winkelried in den Mund gelegte Mahnruf „Sorget für mein Weib und meine Kinder" denen zur Pflicht gemacht, für welche die Gefallenen gestritten und gelitten hatten. Hievon legt sprechendes Zeugnis ab eine Luzerner-Ratserkenntnis aus dem Jahre 1476[2]), durch welche bei Anlass des Zuges nach Grandson Folgendes bestimmt wird:

Das Gut der Kinder von im Felde Gefallenen soll sorgfältig bevogtet, und darüber jährlich Rechnung abgelegt werden. Sollte dieses Vermögen von den Vögten verwahrlost werden, so hat der Staat dasselbe zu ersetzen.

Wenn einer umkommt und Kinder ohne Vermögen hinterlässt, so dass das hinterlassene Kind nicht aus eigenem Gut erzogen werden kann, so hat der Staat dasselbe zu speisen und zu kleiden.

Den Verwundeten, so er arm ist, soll der Staat („d. i. die Stadt, das Land oder das Amt") samt seinen Kindern ernähren, bis er wieder arbeitsfähig ist, bis er, wie es heisst „wie vor gewerchen vnd sin narung gewunnen mag". Auch der Arztlohn soll ihm bis zur Genesung „uss dem gemeinen nutz" ersetzt werden[3]).

---

1) Die Narben von in den Burgunderschlachten erlittenen Wunden bewahrten den als Landesverräter verurteilten Peter Amstalden, den Anführer der Entlibucher in den Burgunderschlachten vor dem schimpflichen Tode auf dem Rad. Joh. v. Müller 5a. S. 244.

2) Rathserkenntniss auf Donstag vor der alten vassnacht 1476. Annalistisches aus dem nunmehr ältesten Bürgerbuch der Stadt Luzern, mitgeteilt von Stadtarchivar J. Schneller in Geschichtsfreund XXII. Bd., S. 151.

3) Hier der Wortlaut der Erkenntnis nach angegebener Quelle kopiert: „Des ersten setzen wir, ob vnnser dheiner vs vnnser Statt Lucern vnd vs andern vnnsern Stetten oder emptern jn vnnsern nöten vnd gehorsamkeit vff vnnser bevelch jm veld liblos getan vnd vmbracht wurde, vnd der kinde vnd guot hinder jm lat, Ir seye einer oder me, da soll die statt oder das ampt, da der abgangen gesessen was, Syne Kind mit erbern lüten bevogten, jn solichen trüwen vnd in der mas, wann die Kinde zu iren tage kommet, das sy dann ir vetterlich erb vnuertan findent, vnd ob solich guot von vögten vertan oder verwarloset wirt, So sol die selbe statt oder das ampt den Kindern

Nachdem die Besatzung von Grandson durch Carl den Kühnen schändlich ermordet worden war, wurde zu Bern für die Hinterlassenen gesorgt, indem die amtliche Weisung ergieng „nit zu gestatten, dass Jemand vff der umkommenden Gûter, Wib, Kind oder Fründ mit Verkaufen, Vertriben, oder Veränderen, Beschwärung fürnehme" [1]). Aehnliche Verfügungen wurden zu Freiburg erlassen. Es wurde den Hinterlassenen der rückständige Sold der hingerichteten Angehörigen aus der Stadtkasse ausbezahlt, ausserdem erhielten sie Spenden an Korn [2]). — Wie für die Familie von bei Murten gefallenen Luzernern landesväterlich gesorgt wurde, zeigen folgende Beispiele [3]):

1476. Als Meister Jakob sel. der Koch in unsern Nöten vor Murten umkommen, hat man geordnet, daß man Ir (seiner Wittwe) und ihren kleinen Kindern zu Hilf alle Samstag vom Umgeld 5 ß. geben sol, untz an unser widerrufen, und ob sie jetzt treit (schwanger geht) und

---

semlich vertan guot vs Irem gemeinen guot erfollen vnd ersetzen, damit die kind des keinen abgang habend. Vnd so bald einer also vmbkumpt, Sol man die kinde wie vorstät bevogten vnd von stund an solich guot jn geschrift nemmen, darumb jerlich Rechnung geben mit guten trüwen vnd vngefarlich. Wir setzen ouch, ob yeman der vnnsern *) vss vnser statt vnd vss vnnsern stetten, landen ynd emptern also in vnsern nöten vnd gehorsamkeit vff vnser bevelch jm veld lib loss getan vnd vmb brücht wurd vnd kind hinder im lies, vnd aber als arm wer, daz sine kind vss sinem guot nit erzogen möchten werden, da sol die stat, daz land old das ampt, vnder denen der gesessen so allso liblos getan ist, dieselben Kind züchen, inen essen, trinken vnd bekleidung geben, inen damit Hunger vnd Frost boessen vss dem gemeinen nutz, bis daz sy zu iren tagen kommen, das sy gedienen vnd ir libsnarung gewünnen mögen trülich, als ob die Kind ir eins weren. Desglich ob ein sömlicher wund wurd, vnd der ouch als arm wer, daz er nit spis hett sich selb, vnd ob er kind hett, sine kind erneren möcht, old den artzit lon nit zu geben het, dat sol ouch die stat, daz land, old daz ampt da der wund gesessen ist, dem wunden man vnd sinen kinden, ob er die hat, essen und trinken geben, Hunger und frost boessen, so lang bis daz der wund aber wie vor gewerchen vnd sin narung gewünnen mag, vnd söllen ouch den artzit lon geben ane des wunden schaden, obder wund sömlichen artzit lon nit zu geben hatt, vnd daz sol beschechen vss dem gemeinen nutz, diewil doch sömlichs durch des gemeinen nutzes land vnd lütt ze schirmen das gelitten vnd jm veld gewessen vnd denen daheimen vor gestritten hatt. Und ob der so wund wer, kind hett, die jr narung wol gewünnen möchten, den sol man nit gebunden sin allso zu essen vnd trinken geben".

*) Von hier an des Stadtschreibers Melchior Russen Handschrift.

1) Nach v. Rodt, Bernisches Kriegswesen. I. S. 145.

2) v. Rodt, Burgunderzüge. 2. S. 104.

3) v. Elgger, l. c. S. 173 aus Balthasar Ausg. S. 287.

ihr Gott hilft, so wöllen wir Ir aber ihr Kindbetti ze Hülf kommen. — Und als Heini Bolzer sel. auch zu Murten umbkommen ist, will man sinen Kindern ze Hülf all Wuchen ein Halb Viertel Kernen geben.

Wahrscheinlich bei Nancy wurde ein Luzerner „Lüttener" verwundet, für dessen Behandlung 1478 der Rat dem Peter Koller 10 Pfund 10 Schilling zahlte [1]).

Damit ist das Forschungsmaterial aus der Zeit der Burgunderzüge erschöpft. Folgen wir weiter dem Gang der Ereignisse, so begegnen wir wieder Aufzeichnungen über Verwundeten-Entschädigung bei Anlass des Bellenzerzuges (1478) [2]):

„7 ß einem armen man von Wallis, der zu Bellenz geschossen ward. — XX lb. Peten Koler und sinen gesellen artzitlon. IX lb. V ß von Wernis zu der kilchen wegen ze arznen" [3]).

Schwabenkrieg 1499.

Dieselben gemeinsam geregelten Anordnungen, die wir bis jetzt auf dem Gebiete des Verwundeten-Fürsorge kennen gelernt haben, treffen wir wieder mit wenig Abänderung in der langen blutigen Fehde, welche von den Eidgenossen im Jahre 1499 mit dem schwäbischen Bunde ausgefochten wurde.

Auf den Tagsatzungen während des Schwabenkrieges stehen wieder neben andern Tractanden die Verwundeten auf dem Programm. Es sollen je nach Vereinbarung die Kosten für dieselben von den einzelnen Orten oder gemeinsam bestritten werden, heisst es im Abschied vom 10. Juni 1499.

„Von Adam Fluelers und Anderer wegen die in der Eidgenossen Nöthen wund geworden soll man heimbringen, und zu Tagen antworten, ob man gemeinlich oder jedes Ort für die Seinen die diesfälligen Kosten tragen wolle" [4]).

Nach der entscheidenden, für die Eidgenossen siegreichen Schlacht bei Dornach (22. Sept. 1499) wird auf der Tagsatzung vom 7. Oktober vereinbart, an einen Schärer von Liestal für

1) St. A. Luzern. Mitgeteilt von Herrn v. Liebenau.

2) Der zweite mailändische Krieg. Uri im Bunde mit dem Pabst gegen die Mailänder. Schlacht bei Giornico.

3) Aus dem Umgeldbuch zu Luzern, sabatto post Jacobi. Von Herrn Arch. v. Liebenau freundlichst mitgeteilt.

4) Abschiede Bd. III 1. S. 614.

Behandlung der Verwundeten 50 Gulden aus der eidgenössischen Kasse zu bezahlen[1]):

Abschied Montag vor Dionysii zu Zürich. „Dem Scherer ze Liechtstall Hanns Struben, der die so in der slacht zu Dornach wund worden sind, gearznet hat, deren ein grosse zal von allen orten gewesen, Ist geordnet fünfzig gůlden zů geben, von dem gelt so zů Luzern lyt, das gemein Eydgenossen zugehört.“

Ebenso wird einem Schärer von Zürich eine Vergütung aus gemein eidgenössischen Geldern erstattet. Als aber der Gesandte von Bern in derselben Sitzung für den Berner Chirurgen Meister Benedikt Koler und für dessen Gehilfen ebenfalls Bezahlung aus eidgenössischer Kasse beantragte, ward dieses Begehren abgewiesen mit der Begründung, da jeder Ort seine Meister sonst selbst belöhnt habe, solle Bern dies auch so halten[2]).

Wenn wir nun nach Anhören dieser Tagsatzungsbeschlüsse uns wieder darnach erkundigen, wie die einzelnen Orte mit ihren Entschädigungen an die „Wunden“ verfuhren, so vernehmen wir von den Bernern, dass sie den Beuteanteil von Dornach anstatt ihn unter die Kriegskameraden ihres Auszuges zu verteilen, vollständig wohlthätigen Zwecken widmeten. Ihr Beuteanteil betrug an Geldwert 800 Pfd.; es wurde diese Summe, nachdem das Land sich hiemit einverstanden erklärt hatte, durch die Beutemeister unter die Verwundeten, sowie unter die Witwen und Waisen der Umgekommenen verteilt[3]). Wiederum eine hochherzige That!

---

1) Abschiede Bd. III. S. 636.

2) Tag zu Basel. 25. November 1499. (uff sant Catharinentag.) Eidge Abschiede Bd. III, S. 651. „Ein ander Schärer, dann der so zu Zurich gewesen, vnd dem 50 gl. geben ist, ouch zu Liestal gesessen, ist vor Uns allen erschynen, mit merklicher klag, er hab nach gettaner schlacht bi Dornach Miner Herren Lüt uf dem Huss Dornach, vnd och ze Liestal mit Meister Benedikt Koler, vnd anderen meisteren, on ze Bern gesessen, vnd durch ir bitt willen hulfen verbinden, vnd als si deheinen Züg hatten, allein Gezüg dargeben, vnd daruff begert, in abgetragen, vnd gevordert XIIII gl. dem ist uss des von Baldek Gelt worden vür all sin Ansprach Ij gl. Vnd als ich (der Gesandte von Bern) nu Meister Benedikten vergunt, vnd sin Gsellen ouch anzogen, vnd gmeint, sie söllend uss söllichem Gelt ouch bezalt werden, ist durch gemeyner Eydgnossen anwält das abgeschlagen vnd gesagt, Jegkliches Ort habe sinen meistern selbs gelont, welche je die verbunden habend, das söllend mine Herren ouch tun.“

3) Anshelm schreibt darüber in seiner Chronik (Bd. II, S. 254). „Wan nachdem ein loblich stat Bern die varende bůt in ir stat und land bi gswor-

Wie die Kosten, welche der Stadt Bern für die Verwundeten von Dornach erwuchsen, im Einzelnen bestritten wurden, darüber geben uns wieder Rechnungen Aufschluss. Antonin Archer, der Stadt Bern Seckelmeister, macht in seinem Rechenbuch von Weihnachten 1499 bis St. Johannis 1500[1]) allerlei Eintragungen, aus denen hervorgeht, dass Zehrungskosten und ärztliche Behandlung für diese Wunden aus der Staatskasse bestritten wurden. Das Dornacher Beutegeld, von welchem oben die Rede ist, wurde also hiezu nicht verwendet, sondern dasselbe kam wohl den Verwundeten ausserdem zu gute. — Ich fand in besagter Rechnung folgende uns interessierende Notizen:

„Ußgeben:

Rogglin und Meister Beneditt von dem Zimmermann von Balm so vor Dornach wund ward, ze arznen 8 Pfd.

Von dem Ross, so Hans Angelt in die Eidtgenossen von der Büchsen wegen geritten, und verderbt hat, für zerung und Arzatlon 4 Pfd.

Conrad Sacker, dem Wirt von Liechtstal vmb zerrung so die Gewundten vor Dornach verzert hand 44 Pfd.

Henggeler dem Wirt zum wilden Mann vmb zerung des Zimmermanns von Balm, so vor Dornach wund ist worden 19 Pfd.

Hannsen Scherer von Arow von etlichenn Gewundten von Dornach zu arznen 5 Pfd.

Meister Beneditt von Spechten zu arznen, als er zu Tůngen geschossen ward 3 Pfd.

Dem Scherer von Baden von Spechten zu arznen 12 Pfd.

---

nen eiden hat lassen ersůchen, ist nit me denn 800 Pfund wert erfunden, welche uss rat und ansůchen der oberkeit sind den armen an diser schlacht verwundten und gelåmpten hienach uf den 8. tag Jenner durch bůtmeister usgeteilt worden". Vielmehr am 9. Januar 1500 wurde den Amtleuten gemeldet, dass das Land dem Vorschlag des Rates beigestimmt habe, und die Verteilung vor sich gehen kőnne. (Miss. J. 283 b). Anmerkung der Herausgeber der Chronik. — v. Rodt, Bernisches Kriegswesen. I. S. 142 citiert aus Tom. Miss. I. 1499: Von den zahlreichen Verwundeten der Dornacherschlacht heisst es in einem Schreiben der Regierung „wie sie (die Verwundeten) gegen Schärer, Wirthen und sust in ander weg guter stůr und hůlfe nothwendig seyen". — v. Elgger und Bircher (l. c.) fassen irrtümlich die Sache so auf, als ob die ganze Beute von Dornach an die verwundeten Eidgenossen verteilt worden wäre. — Glutz-Blozheim (l. c. S. 145) sagt: „Bern wendete die Beute am besten an; es teilte die von der Dornecker Schlacht erhaltenen 800 ℔ unter die Verwundeten aus.

1) Die Rechnungen sind abgedruckt in: Schweizerisches Museum. 1786. S. 138 u. ff.; ferner in Flückiger, l. c.; auch v. Rodt, Kriegswesen enthält Einzelnes.

Strublin von Liechtstal vmb zerung so Gilian der schumacher als er zu Dornach wund ward verzert 2 Pfd."

Wir erfahren aus diesen Rechnungen, dass die Verwundeten von Dornach von Schärern behandelt wurden, die teils den einzelnen Mannschaftsauszügen zugeteilt mit in das Feld gezogen waren, teils in den dem Kampfplatz benachbarten Ortschaften (Liestal) ihren Wohnsitz hatten. Alle diese Chirurgen wurden aus der Staatskasse honoriert, ebenso werden daraus tierärztliche Rechnungen bestritten. Ausserdem finden wir Auslagen für Unterkunft und Verpflegung der Verwundeten in den Wirtshäusern Liestals.

Wie Bern, so entschädigt auch Solothurn die Schärer, welche die zu Dornach verwundeten Burger arzneten:

„Item Hanns Fischer von der Knecht wågen so an der Schlacht geschossenn und gestochenn sin wordenn, zu Arttzettlan VI. VI. s. VIIId.

Item Meister Jacoben dem Scherer von eines Knechts wegen uss der Herschaft Tierstein, den er geartznet hat, VI. 1." [1]).

Schultheiss und Räthe von Willisau gelangen an Solothurn wegen eines Burgers ihrer Stadt mit Namen Ulli Murer, der „zu Dornegg in der Vasten geschossen und von den Vygenden gar noch umbkomen wåre. Da er etwas verzert und villicht verartznot habe." 30. Juli 1499. [2])

Nachdem wir dem Vorangehenden entnommen haben, dass der Anteil Berns am Beutegeld von Dornach den Verwundeten geschenkt wurde, werden wir anlässlich einer anderen Episode des Schwabenkrieges inne, dass Verwundeten Lösegeld für Gefangene zuerkannt wurde.

Bei der Einnahme des Städtchens Thiengen wurden ausser einigen adeligen Herrn auch 1 Schreiber, 1 Schuster und 1 Schärer zu Gefangenen gemacht, und dieselben gegen Lösegeld frei gegeben. Für den Schuhmacher wurden 30 Gulden gelöst; die Hälfte davon wurde 2 verwundeten Eidgenossen an ihren Schaden gegeben. [3]) Es waren 2 Brüder Matzinger, von denen einer 16 Wunden hatte, der andere durch den Schenkel geschossen war. [4]) Dieselben geben auf den Tag zu Baden vom 10. Juni

1) Tatarinoff, Die Beteiligung Solothurns am Schwabenkrieg bis zur Schlacht bei Dornach 22. Juli 1499. S. 11 und S. 18. Auszüge aus der Seckelmeisterrechnung 1498/99, soweit sie mit der Verteidigung des Landes in Verbindung stehen.

2) Ebenda S. 148.

3) Anshelm's Chronik. Bd. II S. 188. Es wurde „der schumacher um 30 gulden gefrigt, des gelds der halb teil zwen Matzingern brůdern an iren wundschaden geben ward".

4) Die Angabe über Art der Verwundung findet sich in Schaffhauser Neujahrsgeschenk. 1842. S. 16. — Nach einem Bericht der Luzerner Hauptleute

1499 ein Gesuch um Entschädigung ein[1]) und es wird diesem am 27. Juni entsprochen[2]).

Einen Beweis dafür, dass gelegentlich auch verwundete Feinde, wenn sie, wie dies ausnahmsweise geschah, zu Gefangenen gemacht wurden, von den Eidgenossen ärztliche Behandlung erfuhren, liefert Ende dieses Krieges ein Tagsatzungsbeschluss: „Die Gefangenen zu Sargans sollen nach Laut des Friedens auf eine Urfehde und gegen Ersatz der Arztkosten freigelassen werden“[3]).

Dass später noch Invalidenentschädigungen ausbezahlt wurden, zeigt eine Notiz aus dem Luzerner Staatsarchiv[4]), wonach der Landvogt von Willisau (1500) „dem so das Bein vor Blumenfeld abgeschossen war 26 Pfd. 7 s.“ verabfolgt.

Legt das bisher zusammengestellte Material Zeugnis davon ab, dass die staatliche Fürsorge für die Verwundeten als Pflicht betrachtet ward, der wo immer möglich nachgelebt wurde, so ist damit natürlich nicht gesagt, dass nicht auch Fälle von Vernachlässigung sich ereigneten. Das nachfolgend erzählte, aus der Zeit des Schwabenkrieges stammende Vorkommnis illustriert, dass zuweilen Verwundete Gefahr liefen, hilflos gelassen zu werden, wenn sie ausser ihres Heimatgebietes liegen blieben und selbst nicht die nötigen Mittel zum Bestreiten der ärztlichen Kosten besassen.

Ein gewisser Hartmann, Bürger von Bern, wurde bei einem Zug ins Hegau verwundet und hatte zu Schaffhausen etliche Tage ohne Wundarzt gelegen. Auf von Schaffhausen eingelangte Nachricht hin schrieb der Rath zu Bern dem dortigen Stadtschreiber, er möchte sich gegen Vergütung der Auslagen des Verwundeten annehmen „da derselbe Armuths halber unvermögend seye, den Wundarzt, der ihn besorget zu belohnen“[5]).

Italienische Feldzüge 1500—1529.

Der nach den Siegen des Burgunder- und Schwabenkrieges sich weit verbreitende Waffenruhm der Eidgenossen führte

aus dem Feld vom 22. April 1499 ist Jörg Mattmann der junge von Sursee vor Thiengen durch einen Schuss in den Schenkel nicht tödtlich verletzt. Büchi, Aktenstücke S. 518.

1) und 2) Abschiede Bd. III. 1. S. 612 und S. 618.

3) Tagsatzung vom 7. Oktober 1499 in Zürich. Abschiede Bd. III. 1. S. 637.

4) Von Herrn v. Liebenau mir mitgeteilt aus Titel: Pensionen an Invaliden.

5) v. Rodt, Kriegswesen I. S. 142 nach T. Miss. B. I. 1499.

zu Anfang des 16. Jahrhunderts ihre kampfgewohnten, kriegslustigen Scharen in den Dienst fremder Herrscher. Wir haben sie jetzt in die gewaltigen Schlachten zu begleiten, welche von ihnen vor den Thoren Mailands gegen die Söldnertruppen Frankreichs ausgefochten wurden.

Es liegt nahe, anzunehmen, dass mit der Vervollkommnung der militärisch-taktischen Ausbildung, mit der Entwicklung der gesamten Heersorganisation auch die Organisation der Verwundetenpflege Fortschritte machte. Wir glauben uns zu der Erwartung berechtigt, dass von der Obrigkeit und den Truppenführern, deren energisches Bestreben für die Verwundeten zu sorgen, sich frühzeitig kund gegeben hat, immer planmässiger schon vor dem Auszug der Truppen in dieser Richtung vorgesorgt wurde. — Ich habe urkundlich nachgewiesen, dass schon zu Ende des 14. und Anfang des 15. Jahrhunderts Schärer als Feldchirurgen mit auszogen und dass in allen folgenden Heereszügen solche Wundärzte von Staatswegen mitgeschickt wurden. Dass auch in dieser Periode der Ruhmeszeit dem Stabe der grösseren Mannschaftsauszüge als konstantes Ingrediens Feldchirurgen zugeteilt waren, ist aus den später zusammengestellten Reisrödeln zu ersehen.

Wichtige, uns noch nicht bekannte staatliche Massregeln aus dieser Zeit konnte ich nicht entdecken; doch ist eine durch die verschiedene Art der Kriegsunternehmungen bedingte Neuerung zu konstatieren. Da in diesen Zügen die Kriegskosten insgesamt der Macht aufbedungen wurden, für welche das eidgenössische Heer im Felde stand, so mussten auch die Kosten für die Verwundeten aus deren Kasse bestritten werden. Im Pavierzuge (1512), in welchem von den Eidgenossen das Herzogtum Mailand dem rechtmässigen Fürsten gegen die Franzosen erstritten wurde, mussten die mailändischen Städte allein an das Bernische Kontingent des Schweizerheeres für 16 Verwundete 128 Pfd. d. h. pro Kopf 4 Pfd. bezahlen [1]).

Die Einnahme von Pavia kostete die Eidgenossen einige Hundert Tote und Verwundete; für jeden der letzteren bezogen die Hauptleute von dem Kardinal-Statthalter 4 Gld., um sie nach eines jeden Schaden unter sie zu verteilen.

Das Bernische Contingent zählte deren 16, worunter „Velly fogt, ins

1) v. Rodt, B. Kriegswesen. I. S. 148. Ders., Auszug aus Burkhards von Erlach des Berner Hauptmanns Berichten und Rechnungen, den Pavierzug von 1512 betreffend. Schweiz. Geschichtsforscher. 1. Bd. S. 193 u. ff.

„Haupt; Hans Richter, durch den Schenkel; Casper Scherer, in einen „Arm; Heinj Müller, ist in der schanz geschossen worden, vor der Stadt „in ein Arm; Peter seller, ist gestochen durch eine Hand am Donstag; „Albrecht Kuirsner, durch ein Arm geschossen; Hans Moßis, an der ersten „pasty; Tschang an der Leng, ist wund in der ersten pasty; Gering an „der ersten pasty; Jakob Loch, durch den Schenkel, in der Stadt; Hans „Tek. ist wunt worden for der Stadt am Bollwerk am Donstag; Bend. „Willimis, ist wundt uf der Brugg; Bend. Berger ist wunt in der statt uf der Brugg." [1])

Nach den blutigen Schlachten von Novara (1513) und Marignano (1515) hatte der Herzog von Mailand, Maximilian Sforza, der Schützling der Eidgenossen, für Pflege und Behandlung der vielen Verwundeten zu sorgen; wir werden davon später mehr hören. — Als Franz I. die heroische Tapferkeit seiner Gegner, der Eidgenossen bei Marignano kennen gelernt hatte, schloss er 1516 mit ihnen den ewigen Frieden, und 1521 unterzeichneten alle Orte der Schweiz mit Ausnahme Zürichs einen Vertrag, wonach sie dem Könige gestatteten, so lange er lebte 6—16000 Mann eidgenössische Truppen anzuwerben. Beständig hatte Franz jetzt eine Garde von Schweizertruppen um sich; den Invaliden dieser Leibwache bewilligte er Jahrgelder [2]).

Kappelerkrieg 1529—1531.

In den Jahren 1529 und 1531 treffen wir die Eidgenossen um der Reformation willen im Bürgerkriege. Zürich kämpft bei Kappel gegen die 5 katholischen Orte Uri, Schwyz, Unterwalden, Zug, Luzern, und wir vernahmen bereits, dass selbst in diesen Kämpfen noch zahlreiche Verwundete der Rache des erbitterten Siegers geopfert wurden.

Im Züricher Mannschaftsauszuge zur Schlacht bei Kappel finden wir wieder 2 dem Panner zugeteilte Schärer. — Nach geschehener Schlacht (11. Oktober 1531) wird auf der Tagsatzung zu Zug am 1. Dezember 1531 [3]) ganz analog den uns von früher her bekannten Beschlüssen puncto Schärerlöhnung abgemacht, es soll

---

1) Erlach, Pavierzug. l. c.

2) Stettlers Chronik I. S. 601 bei Anlass der Gesandtschaft der Eidgenossen nach Frankreich: „vnd bewilliget den alten vbelmögenden Eydgenössischen Guardiknechten gleichsam den Schottischen nothwendige Unterhaltungen" Auch bei Hottinger, Geschichte der Eidgenossen. I. S. 43.

3) Tag der V Orte, ferner anwesend Zürich, Basel, Schaffhausen. Abschiede. Bd. 4. Abt. 1 C. S. 1229.

jeder Ort mit den Seinigen je nach Umständen sich abfinden. Wie nun dieses Abfinden stattfand, darüber sind wir, wenigstens was die Züricher betrifft, ziemlich genau durch die von mir aufgefundenen Quellen unterrichtet.

Noch nicht angeführt und wichtig ist die Urkunde, dass der Rat der Stadt Zürich die unbemittelten Verwundeten, die man nicht weiter transportieren konnte, auf seine Kosten im Kloster Oetenbach verpflegen liess. Dieses Kloster wurde demgemäss in ein Notspital umgewandelt[1]).

Im Uebrigen werden wie früher die Schärer zu Stadt und Land für Behandlung der Verwundeten, sowie alle diejenigen, welche Verpflegungsunkosten hatten, aus dem Staatsseckel bezahlt, ebenso werden auch hier Entschädigungen an Verwundete selbst verabfolgt.

Bullinger berechnet in seiner Reformationsgeschichte genau die Kosten der Stadt Zürich des Krieges halber und führt dabei an[2]):

„Den Schärern der statt, die wunden zu artznen 800 Pfd.
Denen uff dem Land allenthalben 477 Pfd. 19 Sch.
Denen Zug von wägen 6 gesellen[3]) 16 Pfd.“

Wie sich im Einzelnen diese Schärerlöhnungen und Verwundeten-Honorare machten, sagen uns genau die Rechnungen des Züricher Seckelmeisters aus den Jahren 1531 und 1532[4]):

Seckelamts-Rechnung 1531.

Usgeben allerley.

Pag. 11. 33 ℔ gen Meister Ludwig Scherer, genant Harnascher uss erkantnuss miner Herren, artzetlon eynem von Zůg. (13. Hornung 1532.)

„ 13. 2 ℔ 17 ß 6 Hlr, gen Cůnrat Bůlen als er des Landgraffen von Hessen bůchsenmeister geartznet hat. (April 2. 1532.)

Usgeben scherern, die wunden vnd Kranken zu artznen.

Pag. 2. 10 ℔ Ulrichen Scherern von Altorf als er Irer ettlicher stich, wunden und schutzen halb hat geartznet.

---

1) Bullinger, Reformationsgeschichte. III. S. 141. „Dann ein ersamer radt der statt Zůrych geordnet hat daz welche wunde armm werend vnd kein radt oder pflåg håttend oder sunst nitt myt fertigen möchtend lassen an Oetembach erhalten vnd geneert wurdint“.

2) l. c. Bd. III. S. 255.

3) Schärer von Zug, welche verwundete Zürcher Gefangene arzneten. Siehe im Folgenden.

4) Wortgetreue Abschrift von Herrn Archivar Labhart.

Pag. 2 12 ℔ Scherern von Bůlach als er ettlich geartznet hat.
„ „ 10 ℔ 5 ß Lienharten Schumacher von Egg etlich ze artznen.
„ „ 8 ℔ Meister Steffann als er ettlich geartznet hat.
„ „ 6 ℔ Bastian Meck von Herrliberg als er Iren 7 geartznet.
„ „ 12 ℔ Hans Schmiden von Stefa für das er Ire 12 geartznet.
„ „ 13 ℔ Jacoben Scherer und sinem sůn als sy 17 geartznet hand.
„ „ 22 ℔ dem Scherer von Kůsnacht als er 23 gearznet.
„ „ 10 ß Ulin Bůman ab dem Horgerberg als er etlich hat verbunden.
„ „ 100 ℔ 12 s. 6. Hlr Seckelmeisterm von Zůg ŭ Meister Hansen Scherer von Zůg artzatlon und zerung, lut unser herren erkanntnuss.
„ „ 40 ℔ Hansen Steinbrůchel ann Scherer zu Mettmenstetten, als er vil lüt hat verbunden, lut unser herren erkanntnuss.
„ „ 80 ℔ Dem Scherer von Meilan als er Iro by 40 ůnd namtlich ettlich gross schaden verbunden hat.
„ „ 10 ℔ Lienharten Herzog von Stadel als er zu Cappel geschossen und sich zu Kayserstůhl hat lassen artznen.
„ „ 4 ℔ Hans ŭ Heini Bůmann von Widerschwil (bei Bubikon) artzatlon.
„ „ 23 ℔ Heini Scherer von Wedischweil als er einen gesellen von Stefa geartznet hat.
„ „ 1 ℔ Claus Hotzen an sins sůns artzatlon.
„ „ 3 ℔ Hanns Caspar Murer von Důrnten hat ettlich zu Rapperschwil geartznet.
„ „ 3 ℔ Clein Heini Gůbelman hat er zu Rapperswyl geartznet.
„ „ 1 ℔ 10 ß Heini Müller von Hinwyl artzatlon von Ulin Apfeltrangen wegen.
„ „ 60 ℔ Meister Hansen Brennwald artzatlon als er etlich in Grüninger-Ampt geartznet hat.
„ „ 8 ℔ Rudolfen Sůre von Grůningen als er ettlich geartznet hat.
„ „ 2 ℔ 5 ß Peter Kriesis wyb von Grüningen als sy ettlich (von) Zürich zůr Kronen geartznet hat.
„ „ 3 ℔ Jacoben Můggli zů Grůningen als er zu Lůtzern verartznet hat.
„ „ 3 ℔ Hansen Můller des Schwitzers tochterman so er verartznet hat.
„ „ 18 ℔ 16 ß 6 Hlr Meister Hansen Scherer von Winterthur als er eben vil geartznet hat.
„ „ 800 ℔ Gemeinen meistern den scherern in der statt us erkanntnüss unser Herren namtlich so volget hernach was jedem zů sinem teil worden ist. 120 ℔ Philip Guldinring 44 ℔ Rudolfen Weber, 102 ℔ dem Jenni, 30 ℔ dem

Paule Scherer, 60 ℔ dem Engelhart, 40 ℔ dem Heidegger, 6 ℔ dem Bremen, 80 ℔ Meister Ludwigen, 20 ℔ dem Bader, 14 ℔ dem Pfenninger, 48 ℔ dem Joder, 120 ℔ dem Stumpen, 102 ℔ dem Grimen. Sodanne drinckgelt 2 ℔ Philippen Knecht, 2 ℔ Joders Knecht, 2 ℔ Meister Ludwigs knecht, 2 ℔ stumpen und Jennis knechten.

Pag. 2. 10 ß des jungen Dŭblis frowen.

" " 100 ℔ dem Sifriden von Tallwyl uss erkanntnuss unser Herren, lŭt eines Zedels artzatlon.

" " 4 ℔ Hansen Im Hof artzatlon so er verartznet hat.

" " 1 ℔ Jenni Scherers Knechten zu drinckgelt als sollicher im Krieg verbunden hat.

" " 1 ℔ Meister Hans Schwaben des Scherers wyb artzatlon.

" " 1 ℔ 10 ß Webers Scherer knecht, als er gehulfen hat verbinden.

" " 16 ℔ aber (wieder) gen Zŭg sechs gesellen, im Krieg wund worden, ze artznen, lŭt beider botten von Baden teding.

" " 7 ℔ Stottle Volkarten von Niderglatt als er an der schlacht wŭnd ŭnd lam worden artzatlon in bysin meister Tŭrnisen.

Summa des Titels: 1358 ℔ 19 ß.

Seckelamts Rechnung pro 1532.
Titel Allerley.

" " 8 ℔ Hannsen Müller von Hŭsen ŭnd Hans Rŭtsche von Hengst (Heisch) an Iren costen ŭ zerŭng als sy wŭnd warend uss erkenntnuss uns. Herren.

" " 12 ℔ Marx Näfen ŭ Peter Vischer, desglichen Hansen Hŭber an iren artzatlon jedem 4 ℔ actum 6. septembris.

" " 15 ß Einer frouen umb zwey lilachen hat sy den scherern im Krieg, die Wunden zŭ verbinden gegeben.

" " 2 ℔ 10 ß sind worden zweyen von Grüningen artzatlon so im Krieg wund sind worden.

" " 10 ℔ Caspar Meyer von Meila an sin badfart ŭnd artzatlon, lut U. H. Erkenntnŭss.

Laut diesen Rechnungen des Stadt-Seckelmeisters werden vom Rate Zürichs in summa 1358 Pfd. ausgegeben an die Schärer zu Stadt und Land für „artzatlon", ferner für Verpflegungskosten (zerung) der Verwundeten, Lieferung von Verbandzeug, Trinkgelder an die Gehilfen (Knechte) der Chirurgen, Honorare an die Verwundeten selbst; endlich sehen wir auch da wieder das Geld zu einer „badfahrt" gespendet.

Diese „badfahrt", die eine besondere Vergünstigung gewesen zu sein scheint, ist auch Gegenstand der Verhandlung auf den der Schlacht bei Kappel folgenden Tagsatzungen. Auf den oben er-

wähnten Tag zu Zug (1. Dezember 1531) giebt ein gewisser Heuberger, der im Kriege schwer verwundet worden, das Gesuch ein, es möchte ihm ein Geschenk („eerung") zu einer Badenfahrt gewährt werden[1]). Am nächstfolgenden Tag zu Baden (16. Dezbr., Samstag vor St. Thomas) wird vereinbart:

„Betreffend den Heüberger, der laut des Abschieds von Zug um ein Geschenk zu einer Badekur nachsucht, zeigt Schültheiss Golder (von Luzern) an, dass derselbe zu Luzern 31 Gulden verzehrt habe, und der Scherer noch 10 Kronen Lohn fordere. Da er aller Orte Diener gewesen, weshalb sie billig diese Kosten miteinander tragen, die andern Luten aber hievon nichts gewusst haben, so wird dies in den Abschied genommen, um auf den Tag zu Frauenfeld Antwort zu bringen." [2])

Mit verwundeten Gefangenen wurde es in diesem Kriege gehalten, wie ganz ausnahmsweise schon in früheren Feldzügen. Sie werden freigegeben, nachdem für sie Arztlohn und Zehrung vom Gegner bezahlt worden war. Lösegeld wird nicht verlangt. Es heisst in den Friedensbestimmungen zwischen Bern und den fünf Orten:

„Zum einlifften söllend die gefangenen zů beiden teylen one alle engålltnus fry vssgelassen werden. Doch das ein ietlicher sin zerung- vnd artzlohn abtragen sol" [3]).

Dieselben Bestimmungen sind in den Landsfrieden zwischen Schwyz und Toggenburg (1533) aufgenommen.: „doch sôllent unser lieb Landlůt von Toggenburg den Arzetlohn, Zehrung und anders uff sie gangen, abtragen, das sie ouch ze thun versprochen hand" [4]).

In diesem eidgenössischen Bürgerkriege stossen wir somit schon auf eine Konvention zur Auswechslung von verwundeten und kranken Kriegsgefangenen „ohne Ranzion". Welch ein fortschrittlicher Sprung der humanitären Gesinnung in so kurzer Frist! Auf dem Schlachtfeld zu Kappel das Töten der Verwundeten, kurz nachher dieses versöhnliche Abkommen. Nach Gurlt[5]) wäre eine solche Entlassung ohne Ranzion erst in Ver-

1) Abschiede. Bd. IV. 1b. S. 1229. — Zur „Badenfahrt" leistet der Rat von Bern im 16. Jahrhundert überhaupt vielen armen Kranken eine Beisteuer. Auch in Pfäffers wird gebadet. Haller, Berner Ratsmanuale. l. c. S. 424 ff. Zur Zeit der Villmergerkriege werden wir Schinznach treffen.

2) Abschiede. l. c. S. 1237.

3) Bullinger l. c. III. S. 274.

4) Helvetia von Balthasar II. Bd. S. 361; ferner Abschiede Bd. 4. Abt. 1c. S. 1297.

5) Gurlt, Zur Geschichte der internationalen und freiwilligen Krankenpflege im Kriege. Leipzig 1873.

trägen des letzten Viertels des 17. Jahrhunderts zu finden.

Zwischen Zürich und Zug wurde man in Bezug auf die Entschädigung der Arzt- und Verpflegungskosten der nach Zug transportierten verwundeten Züricher Gefangenen nicht einig, d. h. der Rat von Zürich lehnte eine von Zug gestellte Forderung für Schärerlöhne ab [1]).

Zeit nach Kappel 1531—1600.

In dem nach dem Reformationsstreite folgenden Abschnitte des 16. Jahrhunderts spielen sich keine nationalen, das ganze Heer der Eidgenossen unter die Waffen rufenden Kriege mehr ab. Die Eidgenossenschaft tritt als vereinter Staatskörper vom europäischen Kriegsschauplatze ab. Es folgt die Zeit der Kapitulationen. Die Regierungen der verschiedenen Stände stellen traktatmässig Söldnerheere für fremden Kriegsdienst und ziehen aus derartigen Unternehmungen reichen Gewinn. Die Schweiz wird zum Hauptwerbeplatz der Staaten Mitteleuropas.

Kapitulationen.

In den verschiedenen Kapitulationsverträgen finden sich wieder Bestimmungen für die Verpflegung und Besoldung der Kranken und Verwundeten.

---

1) St. A. Zürich. Akten Kappelerkrieg. Verzeichnis gefangener Zürcher. Zug Januar 1532.

I. (33 Personen). „Item und diewyl dann die vorgeschribnen personen der merenteil zuo Cappel gefangen und wund worden, sind sy gmeinlich XIV tag, und etliche dry wuchen zuo Zug in miner herren kosten gelegen in wirthshusern, uf dem ratshus und in dem spital, desshalben ein grossen Kosten ufgangen. Aber darmit man gesäche, dass mine herren nüt unzimliches begerend, hand sy einem jeden für sin zerung und kosten ufgeleit c c und ob sy gen Lucern komen syend, dry guldin zuger wärung".

II. (6 Personen von anfang bis ende des krieges in Zug gebliben). Für jede Person ist aufgelaufen 6 Gulden. Burkhard Wirz, unterschreiber hat für 12 tage im spital 2 guldin zu bezahlen. sig. Jacobus Koby.

Bei den Akten liegen sodann 3 Stücke betreffend von Zug und Luzern geforderte Entschädigung:

1. 1532. 6. Januar. Derer von Zug geforderter Schärerlohn etlicher gefangenen halb. Unterzeichnet: Amman und Räthe der Stadt Zug.
2. 1532. 8. Februar. Amman und Rath Zug an Burgermeister und Rath Zürich betreffend dieselbe Schuldforderung, auf welcher durchaus beharrt wird.
3. 1532. 22. Januar. Spruch von Burgermeister und Rath Zürich in obiger Angelegenheit, womit die Forderung abgelehnt wird. (Wortgetreuer Auszug von Herrn St. Archivar Labhart.)

Bei den Aufbrüchen für Frankreich, Spanien etc. von 1532 bis 1600 mussten die Truppen jeweilen schon vor dem Auszuge aus der Schweiz gehörig bewaffnet werden. Der erste Monatssold wurde nach der ersten Musterung, mit der die Waffeninspektion verbunden war, ausbezahlt.

Die Capitulation für die Garde in Turin von 1581 bestimmt, Kranke beziehen den Sold „so vern sy (die Krankheit) nit über 3 Monat ist“ [1]).

Die Capitulationen mit Frankreich von 1553[2]) und 1556[3]) enthalten die Bestimmung, dass die Hauptleute und Soldaten für 3 Monate ausbezahlt werden, ob sie gesund oder krank seien. Sterben Soldaten während dieser Zeit, so erhalten die Erben den Sold für den ganzen Monat, wenn der Verstorbene den 1. Tag des Monats erlebt hat. Es sollen auch die Kranken bezahlt werden, die nicht an der Revue erscheinen, jedoch sollen die Hauptleute den Musterungscommissären anzeigen, wo sie selbe besichtigen können, oder sie sollen einen Etat eingeben, der von der Obrigkeit der Orte beglaubigt sei, in welchen die Kranken sich befinden. (Letzteres nach Vertrag von 1567 [4]).

Das unter Ludwig Pfyffer in französischen Diensten stehende Regiment hatte 1569 einen so grossen Krankenstand, dass eine Zerstreuung in die Dörfer nöthig wurde. Pfyffer berichtet nach Hause, er glaube, das zu viele Trinken von trübem Wein, die Kälte und starke Züge (lange Märsche) seien das Gift gewesen; sie haben einen „Docter“ bei ihnen, der „wahrlich den Knechten redlich wieder geholfen habe“ [5]).

1514 Bund der Eidgenossen nebst Wallis und Graubünden mit Leo X. Für die Schweizergarde ist ausbedungen: „Vnd als ouch zum dickernmal die knecht von vngewonheit des luffs mit krankheyt beladen, ouch in dem gefechdt der kriegen wund werdent, Ist abgeredt, das bäbstliche Heligkeit denselben, so lang sy in siner Heligkeit dienst vnd vff der widerfart sind, Iren sold bezalen vnd sy nit minder noch anders dann die wolmögenden solle hallten“ [6]).

In der Capitulation mit Spanien vom Jahre 1544 sind Wagen zum Transport der Kranken ausbedungen. „Dass die Truppen mit Geschütz, Munition und Proviant ausreichend versehen werden, auch mit Wagen zum Transport von Kranken“ [7]).

---

1) Mitteilung von Herrn v. Liebenau.

2) Zurlauben, Histoire militaire des suisses au service de la France. IV. Bd. S. 535. Articles du Réglement fait en la Diete annuelle de Baden 1553 avec M. l'Abbé de Bassefontaine Ambassadeur du Roy près des Cantons, au sujet du service des Troupes de la Nation en France.

3) Eidg. Abschiede 1556—1586. Bd. 4. Abt. 1. S. 22.

4) Zurlauben l. c. T. IV. S. 541.

5) Nach Bircher l. c. S. 6.

6) Eidg. Abschiede. Bd. 32. S. 1367.

7) Bircher l. c. S. 6. Quellen sind hier nicht citiert.

2. Truppenaushebung. Militärische Stellung des Heilpersonales.

Aus dem bisher Vorgetragenen erhellt, dass die Eidgenossen schon vom 14. Jahrhundert an ihren Heeren zur Verwundetenbehandlung jenes Heilpersonal mit ins Feld gaben, welches wie überall im Mittelalter so auch in der Schweiz die praktische Chirurgie in Krieg und Frieden ausübte. Ich habe nun weiter darüber nachgeforscht, welche militärische Stellung diesen Empirikern im Heere zukam, wie sie zugeteilt, wie ausgerüstet und wie besoldet wurden. Bevor ich wiedergebe, was mir hierüber bekannt wurde, ist es notwendig den Leser kurz darüber zu orientieren, wie die Eidgenossen ihre Mannschaftsaushebungen zum Kriege vollzogen, und wie sie die Auszüge organisierten. Ich halte mich dabei an die bekannten schon oft genannten kriegsgeschichtlichen Werke v. Rodts und v. Elggers.

Allgemein-Militärisches über Truppenaushebung.

Im 14. und 15. Jahrhundert war die Mannschaft, Fussvolk und Reiterei, in den verschiedenen Orten der schweizerischen Eidgenossenschaft nicht wie heutzutage bleibend in verschiedene Aufgebote von bestimmter Stärke eingetheilt. Die Truppen, welche auszuziehen hatten, wurden erst im Falle eines Krieges und nach Bedarf der Umstände organisiert. Wenn der Feind plötzlich mit Macht in das Land fiel, dann fand ein allgemeiner Landsturm statt; hatte man Zeit, so wurde aus der tüchtigen Mannschaft ein geordneter Auszug gebildet. Bei längeren Fehden und Kriegszügen in entfernte Länder formierte man oft besondere aus Freiwilligen bestehende Corps. Die freiwillig Angeworbenen hiess man nach damaligem Sprachgebrauche Söldner, diejenigen welche ausgehoben wurden Knechte. Als Ende des 15. und anfangs des 16. Jahrhunderts der fremde Kriegsdienst eine allgemeine Beschäftigung geworden war, fing man an, die Knechte auch Söldner zu nennen.

Wurde ein schweizerisches Bundesheer aufgestellt, so wurde auf einer Tagsatzung die Stärke der Contingente, welche die Orte zu stellen hatten, bestimmt. Den einzelnen Orten blieb es dann überlassen, die Mannschaftszahl nach Ermessen auf Städte, Aemter und Herrschaften zu verteilen. Wenn die Regierung eines Ortes oder die gesamte Eidgenossenschaft mit einer fremden Macht einen Vertrag wegen Lieferung von Soldtruppen abschloss, so wurde die Summe der Söldner auf die verschiedenen Orte verteilt; zu solchen Auszügen sollten nur Freiwillige genommen werden.

Kranke Wehrpflichtige beim Aufgebot.

Wenn der Sturm ins Land erging, musste bei allgemeinem Aufgebot jeder Wehrpflichtige zum Panner eilen, und nur ganz triftige Gründe wie Krankheit entschuldigten den Fehlenden. Im Appenzeller Landbuch vom Jahre 1409 [1]) ist eine „Ordinantz" der Heeresorganisation enthalten, in welcher der Artikel 3 neben Anderem die Bedingung enthält, dass wer krankheitshalber dem Panner nicht „nach Ilen" könne, entschuldigt sei, desgleichen wenn ein rechtsgültig begründetes Hindernis Jemanden abhalte, sofern der Rat dies richtig befunden habe.

Reisroedel. — Organisation des Auszuges.

Wurde die allgemeine Wehrpflicht nicht in Anspruch genommen, sondern nur ein Auszug nach Massgabe des Bedürfnisses angeordnet, so beauftragte der Rath einige seiner Mitglieder, die Aushebung zu übernehmen, und die Reisroedel anzufertigen. Letztere enthielten die Namen der ausgehobenen Mannschaften und die Art der Bewaffnung. Dabei wurde so viel als möglich auf Freiwillige Bedacht genommen und selten Zwang ausgeübt.

Bei Auszügen, wo nur eine geringe Mannschaftszahl in das Feld rückte, zog diese unter dem Fähnlein, grosse Aufgebote gingen unter dem Panner. Im Laufe des 16. Jahrhunderts wurde es üblich, die Mannschaft jährlich, mochte ein Auszug stattfinden oder nicht, in die Auszugsroedel einzutragen.

Was nun die Organisation der Auszüge betrifft, so entnehme ich der Darstellung v. Elggers Folgendes:

Im Auszug bildeten die Städte, Gesellschaften, Zünfte, Aemter und Herrschaften, welche berechtigt waren, eigene Zeichen und Panner und Fähnleins zu führen, die taktischen Einheiten. Diese wurden nach Massgabe ihrer Stärke wieder in kleinere Genossenschaften oder Rotten eingeteilt. In der ordre de bataille kam zuerst das Panner der landesherrlichen Stadt mit seiner Mannschaft, diesem schlossen sich die Aufgebote der Gesellschaften, Zünfte, Quartiere und der zur Stadt gehörigen Umgebung in bestimmter Reihenfolge an. — Dem Panner der Hauptstadt folgten die Panner und Fähnlein der Aemter und Herrschaften, dann kamen die Scharen der zugewandten Orte.

---

1) Rusch, Appenzellisches Landbuch vom Jahre 1409. Aeltestes Landbuch der schweizerischen Demokratie. Zürich 1869. S. 70 im Wortlaut: „vnnd wan dz Jeman von Krankhaitt sins libs old von Rechter Eehaffty nütt möcht nach Ilen, Wann Sich ain Radt darvm erkentt dz es also sy, der hat och gnug thun".

Das Stabspersonal des Auszugs. Dasselbe bestand im XV. Jahrhundert aus dem Hauptmann zum Panner, des Zuges oberstem Hauptmann. Als Stellvertreter des Hauptmanns der Pannerherr oder Venner. Stellvertreter des letzteren der Untervenner oder Vortrager. Der Pannerherr schwur, von der Fahne nicht zu weichen bis in den Tod. Als Gehülfen des Hauptmanns treten von den Burgunderkriegen an die Verordneten vom Rath auf, welche mit den Hauptleuten und Vennern den Kriegsrath bilden. Weiter kommen hinzu der Priester (Kilchherr, Kaplan, Pfaff), der täglich Messe zu lesen hat; ihm steht der Siegrist zur Seite. Für die nöthigen Schreibereien war ein Schreiber da. Ausserdem finden wir: Werkmeister, Armbruster, Harnischer, Spielleute (Pfeiffer und Trommler), den Scharfrichter, Läuffer, Weibel, den Koch. Die Vermehrung der Feuerwaffen im Heere rief weiteren militärischen Stellungen: Schützenmeister, Büchsenmeister, Schützenhauptmann und Schützenfenner. Von der Zeit der mailändischen Feldzüge an wird der Stab noch komplicierter. Es treten auf: der Lieutenant als Stellvertreter des Hauptmanns, Wachtmeister, Proviantmeister u. s. w.

Die Schärer in den Reisrödeln.

Dem Stabe der Auszüge waren nun auch die Schärer zugeteilt, welche dazu bestimmt waren, als Feldchirurgen zu fungieren. Sie gehörten zum untergeordneten Stabspersonal[1]), und finden sich in den Reisrödeln an verschiedenen Stellen aufgeführt.

Meine Forschungen haben ergeben, dass schon im Guglerkriege (1375) die verwundeten Berner durch Schärer behandelt wurden. Verzeichnisse von Mannschaftsauszügen aus dieser Zeit liegen mir nicht vor; dagegen erwähnt v. Elgger[2]), dass in einem Schaffhauser Rodel von anno 1371 Rueger, der Arzt genannt werde. 1412 wird zu Freiburg der Jude Ackin de Vixon médecin et chirurgien ansässig. Nach 10jähriger Thätigkeit desselben in der Stadt, erneuert der Rat mit ihm einen Kontrakt, in dem es unter Anderem heisst: „En cas de guerre, il devra accompagner nos troupes en personne, ou si cela ne lui convient pas, il se fera remplacer par un des siens à ses frais. Celui

1) v. Elgger sagt von den Schärern (S. 190): „Diese zählten aber wie die Armbruster, Harnischer u. s. w. nicht zum Stabe, sondern werden in älteren Auszugsroedeln unter den andern Kriegsleuten aufgeführt“. Und doch führt er sie (S. 187) unter dem Personal auf, welches dem Panner zugeteilt ist. — v. Rodt I. S. 121 zählt dieselben richtig zum untergeordneten Stabspersonal.

2) l. c. S. 171.

qui remplira cet office à l'armée devra secourir les blessés et être muni de tout ce qui est nécessaire pour l'exercice de son art." [1]).

Aus dem Jahre 1425 sind Luzerner Verzeichnisse für den Zug ins Eschenthal vorhanden. Nach Herrn v. Liebenau [2]) nahm an diesem Zuge Meister Hans Hagen als Feldarzt teil. Dass im alten Züricherkriege (1444) Schärer von Bern draussen im Felde aktiv waren, wissen wir. Aufgebote aus dieser Zeit, die ich im Luzerner Archiv durchsah, enthalten keine besonders aufgeführten Heilbeflissenen, wohl aber findet sich in einem Rodel des Thunerkontingentes von 1445 unter den Ausgehobenen „Meister Anderes der Arzet".

„Die sind uszogen gan Rhynfelden, die Reis ze ziechen uf Samstag nach Sant Verenentag 1445." Darunter besagter „Meister Andres". Derselbe wurde 1448 wegen Verraths zu Solothurn enthauptet. Tschudi T. 11. S. 524. Joh. v. Müller T. IV. S. 317.

Von den Burgunderzügen an sind zahlreiche genaue Roedel, namentlich der Städteauszüge, erhalten geblieben. Ich stelle fragmentarisch eine Anzahl solcher, soweit sie eine Zuteilung von Heilpersonal zeigen, in chronologischer Reihenfolge bis zum Ende des 16. Jahrhunderts zusammen:

Burgunderzüge.

Verzeichnis der zum Zuge nach Erikurt (Héricourt) ausgehobenen Luzerner. (1474.) [3])

Der Houptman, hasfurt
ludwig ruß, venrich
hans ruß
meister jakob
meister herman
drey weibel
drey pfiffer
hans von rapperswil
peter fankhuser
Karer 2
hornbleser 2.

(Es folgen die Mannschaften der Zünfte.)

1) Les médecins juifs à Fribourg dans les siècles passés par le D. Ant. Favre. Archives de la société du canton de Fribourg 1900. Tome VII.

2) Briefliche Mitteilung an mich.

3) St.-A. Luzern.

Krieg gegen die St. Galler und Appenzeller.

Rorschacher Klosterhandel 1489—90. — Roedel des Zürcher-Auszuges[1]).

Uff den zug wider die unghorsamen gotzhuslůt sant gallen und appenzell im 1490. jar an mitwoch sant carolus abendt wardt zu hoptmann gnomen u. s. w. Es folgt der Stab bestehend aus: Pannerherr, Hauptmann der schützen, Hauptmann der spießen. 1 Schriber. 2 Priester.

„Zu Scherern und artzat: Pauly Vogt
Hans Růsegger.“

Nach diesen sind aufgeführt: Ein Koch, Wachtmeister, Schmied, Armbruster, Büchsenmeister, Trompeter, Spilmann, Wagenknecht, Läuffer, 4 Frauen, der Nachrichter.

Schwabenkrieg 1499.

Zürcher-Auszug.[2])

1. Zu den 400 knecht, so min herren von Zurich an die etsch schicken zů hilf den gotzhuslůt von chur und dem grawen pund sind zugeordnet.“ Es folgen:

Der Hauptmann, Venner, 2 Spilmann, 1 Priester, 1 Schriber, „Gäffnower artzet.“

2. Annschlag zů der Statt panner die bescheiden sind zů wartten wahin, ůnd ůff wenn sy bescheiden werdenn das sy dann gerůst sygenn, Beschach inn der Karwůchen anno 1499.

Zuerst sind die Mannschaften der Zünfte aufgeführt, darunter: Schmid, Scherer mit 22 Mann. Dann kommen die verschiedenen Ortschaften, die Edlen („Edling“), am Schlusse des Rodels:

2 Frowen, Hanns von erlibach, statknecht. Mennher armbroster, Růsegger scherer, Spillůt, schriber, wagenmeister Hensli Köchli Wachtmeister.

Italienische Feldzüge.

Auszüge der Zürcher.[3])

1503.

1. Uff den zug in meyland wider den kůng von frankrich von Bellentz wågen anno 1503 uff dienstag nach reminiscere.

Dem Hauptmann werden zugeordnet: 2 vom kleinen rat, 2 vom grossen rat. 2 Priester. Hans Růsegger. 1 Stadtknecht, 1 Läuffer, 1 Koch, 1 Schmied, 8 Spiellůt. Ein armbruster, Pfiffer, Trommelschläger. Fraůen. Zuletzt der Nachrichter.

Summa 1036 Mann.

---

1) St.-A. Zürich. Reisroedel.
2) St.-A. Zürich. Reisroedel.
3) St.-A. Zürich. Reisroedel.

2. Verordnung 2000 Mann zu Entschüttung der Eidtgenossen in meyland. 1503.

Unter Hauptmann Bürgermeister Roist:

Scherer: Hans Scherer uff der Brugg selbander.

1507.

3. Römerzug zur Kaiserlichen Krönung.

Haŭptmann Bůrgermeister Roist. Unter den zugeordneten als

Scherer: Hans Růsegger
Gäffenower.

1511.

4. Uff den zug zu meyland ist Jacob Stapfer, Hoptman zugeordnet.
Hans Růsegger.

Summa 1500 Mann.

1512.

Der Pavierzug.

20000 Eidgenossen kommen dem Pabst Julius II. zu hilfe gegen Ludwig XII. von Frankreich und vertreiben die Franzosen aus der Lombardei. Erstürmung von Pavia.

5. „Harnach stand geschriben die so min Herren von Zürich in den zug wider den kůng von Frankreich geordnet habent [1]).

Der Hoptman. Jacob Stapfer selb dritt zu ross und nün trabanten.

Der artzet Meister Hanns Růsegger zu ross und sin knecht.

Jacob Swend. venner selbander.

Rudolf Seng (?) vorvenner selbander.

Geordnet Rät und Schriber. Meister Heinrich Walder. Meister Heinrich Wyss. Conrat Engelhart. Heinrich Burkhart. Jacob Hab. Dero jeder selbander zu Ross.

Zween priester Her Job Hab.
Her Niclaus Eichhorn.

Wachtmeister Oswald Schmid. Rudolf Reyg zu ross und der Knecht.

Zween stattknecht. *)

Loïffer.

Koch und Pfister zu ross.

Schmid.

Spiessen Hoptmann.

---

1) Abschrift durch Herrn St.-A. Labhart.

*) Die Namen sind von da an von mir weggelassen.

Haleparten Hoptmann.
Furrier.
Tolmetsch.

Der Plattharnischer, 7 Spilman, zwo frowen, zwen büchsenmeister, 4 büchsenmeister zu den haggen und 4 Knecht. 2 Karrer. 72 somross so spis, büchsen, bulffer und stein ze tragen habent.

Nachrichter zu Ross und sin Knecht.

Lůtiner, der richter am gericht, obrister gerichts wybel.

(Folgt Verzeichnis der Mannschaft.)

1513.

6. Dijoner Zug. 30000 Eidgenossen greifen Ludwig XII. im eigenen Land an und dringen in Hochburgund ein. Im aufgestellten Rodel ist Heinrich Winkler Hauptman zugeteilt: Hans Růsegger.

7. Uff den zug in Meyland (Novara?) unter Conrat Engelhart hoptman ist zugeordnet: Scherer Ulrich von dem Spital.

1515.

8. Marignano. — „Uff den zug so gemein Eidgenossen wider den kůng von Frankrich in meiland zu tun willens sind haben min herren von zürich zu der statt fennli usgenomen.“

Summa der Mannschaft 1000 Mann.

Im Stabe der dem Hauptmann Cunrat Engelhart zugeteilt ist, befinden sich:

Meister Hans Růsegger } Scherer selb dritt.
Meister Philipp }

1521.

9. Auszug von 1000 Zürcher Knechten zum Pabste. Dem Stabe zugeteilt: Zwen Scherer selb dritt: M. Ulrich Schwab. Hans Schnider.

1524.

10. Aufgebot von 4000 Mann.

Scherer: Hans Stumpf.
Ulrich Schwab.

1529.

11. Auszug zum andern Fähndli.

Scherer: Hans uff dorf.

Auszüge der Berner[1]).

1507.

1. „Der vßzug der 400 knechten gan meyland vff beger des küngs von franckenrich, beschechen Mentag nach dem Sonntag reminiscere anno 1507."
Hoptmann: Hans Linder. Lütiner. Vennlitrager. Caplan. Schriber. Weybel. Loiffer. Scherer: Meister Hans Wagner. Furier.

1512.

2. Pavierzug. (Vergl. Zürcher Auszug Nr. 5.) Auszug von 1008 Mann unter Hauptmann Burkhardt von Erlach[2]).
„Das ist der stat, so min heren dem houptmann zu geben hand"; folgen Lütiner, Schriber, Caplan mit Sigrist.
Der scherer Meister Niklaus selbander mit einem roß Furier, Dolmetsch, 2 Weiblen, 2 Läuffern, 3 Reuter, 4 Trabanten, Koch, Trummenschläger und 4 Pfiffer, 4 Säumer mit 6 Pferden.

Auszug der Luzerner[3]).

1513.

Dijonerzug. (Vergl. Zürcher Rodel 6 der ital. Züge.) Rodell ins Feld gen bysantz.

Vogt Marty, houptman selb dritt. fenrich, stattschriber, priester, stattknecht. Bedienungsmannschaft der Hagenbüchsen, Zimmerleute, Wagner. Am Schlusse Scherer: Ludwig Koler, Baschian Fry.

Auszug der Schaffhauser[4]).

Anno ?

Dem Hauptmann Eberhart von Fulach sind beigegeben: Lütiner, Venrich, Priester, vorfennrich, schriber, furrier, waibel, wachmeister, pfiffer, trummelschläger, vberriter, bott, Schärer.

Kappelerkrieg.

Zürcher-Auszug[5]). 1531.

Unter Laffater Houptman folgen: Pannerherr, sin vortrager, schützenfennrich, sin vortrager, schützenhoptman, schryber. Prediger.

Scherer: Rudolf weber.
Hanns Stumpp.

1) St.-A. Bern.
2) Aus dem Original und n. v. Erlachs Pavierzug l. c. S. 206 und 207.
3) St.-A. Luzern.
4) St.-A. Schaffhausen.
5) St.-A. Zürich.

Reisroedel des XVI. Jahrhunderts nach Cappel.

Zürcher-Aufgebote[1]).

1548.

Auszug von 4000 Mann zu der Stadt Panner zur Beschirmung der Eidtgenossenschaft; sind dem Hauptmann Bernhart von Cham im Stabe zugeteilt:

Scherer: **Felix Wirtz!**
Erhard Heidegg.

1560.

Verordneter Auszug zur Beschirmung des Vaterlandes.
Als Scherer: Jacob Morf.

1567.

Die zugetheilten Scherer: Peter Hafner
Hottinger.

1572.

Zugetheilte Scherer: Die obigen.

1582.

Dem Auszug zugetheilt: Peter Hafner & Hottinger zu roß.

Basler-Auszug[2]).

1542.

Ußzug zum panner auf 1542.
Dem Hauptmann Adelbergmeier ist im Stabe zugeteilt als Veldscherer: Meister Klaus Hûlst (?).

Berner-Aufgebot.

1584. Savoyerzug[3]).

Nach Rechnung des Veldt-Seckelmeisters Petter Koch nahmen an diesem Zuge theil und wurden besoldet: 1 Oberster Veldschärer (Abraham Brunner), 2 Veldschärer und 1 Veldtappotecker (Meister Simon Küng) mit 8 Kronen monatlicher Besoldung.

Die aufgeführten Reisroedel beweisen klar, dass die Eidgenossen in den Kriegen des 15. und 16. Jahrhunderts regelmässig ihren Mannschaftsaufgeboten Wundärzte zuteilten, d. h. Schärer, die

1) St-A. Zürich.
2) St.-A. Basel.
3) St.-A. Bern. Savoyer Krieg. Kosten. Erwähnt auch bei v. Rodt, Kriegswesen. Bd. 2. S. 177, sowie bei Bircher und v. Elgger.

meist, wie wir später sehen werden, im civilen Leben als besonders erfahren bekannt waren.

Zahl der zugeteilten Schärer.

Was die Zahl dieser ausgehobenen Chirurgen betrifft, so sehen wir, dass die einzelnen Orte ihren Auszügen, je nach der Stärke derselben 1—2 „Meister“ mitgaben; wir finden z. B. im Auszuge des Luzerner Panners nach Héricourt im Burgunderkriege 2 Schärer im Stabe. Die Zürcher geben im Schwabenkrieg zu einem Aufgebot von 400 Mann 1 „artzet“. In die Schlacht bei Marignano ziehen mit dem 1000 Mann starken Kontingent des Zürcher Stadtfendlins 2 Scherer „selb dritt“ d. h. mit ihren Gehilfen. Bei den Bernern rückt mit den zum Pavier-Zug aufgebotenen 1000 Mann nur 1 Scherer „selbander“ aus, d. h. begleitet von seinem Knechte.

Da nun sicher anzunehmen ist, dass auch die meisten andern an diesen Feldzügen teilnehmenden Orte, von denen Auszugslisten mir nicht vorliegen, ihrer Mannschaft eigene „Meister“ mitgaben, so folgt daraus, dass mit dem ganzen eidgenössischen Heere eine recht ansehnliche Zahl solcher Feldchirurgen ausrückte. Vor Murten oder bei Marignano mochten bei einer Gesammtstärke des eidgenössischen Heeres von 20 000 Mann wohl an die 100 Vertreter dieses Sanitätspersonals, Meister und Gehilfen beisammen gewesen sein. In den Burgunderzügen brachten ausser den Eidgenossen vor allem die mit ihnen verbündeten Elsass-Lothringer, die Strassburger, ihre eigenen Wundärzte mit sich. Wir treffen, wie später gezeigt wird, bei mehreren Kriegsanlässen, so vor Blamont, Nancy, Dornach Schärer aus verschiedenen Gegenden in feldärztlicher Thätigkeit.

Rangstufe.

Von einer Rangstufe und Gradabteilung des zugeteilten Sanitätspersonals ist in den Heeresroedeln dieser Zeiten wenig bemerkt. Es werden meist nur die civilen Bezeichnungen „Meister“ und „Knechte“ d. h. Gehilfen gebraucht. Der Titel „Feldscher“ erscheint in den Aufgeboten Mitte des 16. Jahrhunderts in einem Baslerrodel. (Auszug von anno 1542). Der nämliche Schärermeister figuriert bald unter dem Prädikat „Scherer“, bald als „arzet“; letzterer Ausdruck ist seltener. Das Attribut „Oberster Feldschär“ finden wir im Berner Auszug gegen Savoyen, 1589,

ebenda taucht auch neben den „Veldtschärern“ der „Appotecker“ auf[1]).

Militärische Ausrüstung.

Die Auszugsroedel, welche nach dem Frühergesagten meist auch die Bewaffnung der ausgezogenen Mannschaft bestimmten, geben uns weiter einige Anhaltspunkte darüber, wie es mit der feldmässigen Ausrüstung der Scherer stand. Sie überliefern uns, dass die Meister der hauptstädtischen Auszüge, Basel, Bern, Zürich wenigstens zu den Mailänderzügen hoch zu Ross ausrückten. Es heisst z. B. in einem unserer Zürcher Roedel zum Pavierzug (1512) „der artzet meister Hans Růsegger zu ross.“

Nach einer Basler Rathsurkunde aus der Zeit der italienischen Kriegszüge[2]) war es den Scherern frei gestellt, sich beritten zu machen. Thaten sie dies, so wurden sie samt ihren Pferden von Rathswegen unterhalten. „Man sol zwen scherer ordnen, wollen die ir eigenen roß haben, das mögend sy tun, alsdann sol man sy vnd ire roß in vnsre lyferung haben by den houptlüten.“ Wieder ein exakter Beweis dafür, dass die Scherer dem Stabe zugeordnet waren. Einen weiteren solchen finden wir bei v. Rodt[3]) aus dem Ende des 16. Jahrhunderts. Bei den Bernern war um 1560 das Stabspersonal in Bezug auf Einquartierung und Verpflegung in sogenannte Bursen (bourses) oder Kameradschaften eingeteilt. Da finden wir in der „I. Burß“ neben dem Obersten Hauptmann, dem Lieutenant und Anderen auch 1 Feldschärer, ebenso in der II. Burß in der Kameradschaft des Panner-Hauptmanns einen Feldschärer.

Es ist von vornherein klar, dass in diesen Zeiten, wo jeder Eidgenosse auch im Frieden nur mit dem Schwert zur Seite ausging, das ärztliche Personal nicht unbewaffnet in den Krieg zog. In Zürich musste 1503 jeder Bader und Scherer als Bürger[4]) geloben, seinen eigenen Harnisch

---

1) Den Titel „oberster Feldscherer“ fand ich auch in folgender Quelle: Verzeichnis des Geschlechts der Bullinger, verfasst von Heinrich Bullinger. Pfarrer am Gross-Münster. Zürich. 1568. Helvetia v. Balthasar. Bd. I. S. 110. „Michael Hedinger-Bullinger war ein starker hübscher Mann, ein Scherer und Bruchschneider, zog in den Krieg, wo er in den Zügen mehrmals als oberster Feldscherer und ein berühmter Mann war“. Es handelt sich wohl um fremden Kriegsdienst.

2) St.-A. Basel. Kriegssachen Nr. 2.

3) l. c. Zweiter Zeitraum. S. 182.

4) Es bestand bei den Eidgenossen der Grundsatz der Selbstbewaffnung. Vergl. v. Elgger S. 81 u. ff.

und sein eigen Gewehr zu halten[1]). Diese Leute standen noch nicht unter dem Schutze der Genfer Konvention und hatten sich ihrer Haut zu wehren; es finden sich auch, wie wir später hören werden, ihrer verschiedene auf den Verlustlisten der Schlachten.

Ich muss annehmen, dass bei grossen Auszügen des Panners der Hauptstädte, oder gar, wenn die ganze wehrfähige Mannschaft aufgeboten wurde, die nicht dem Stabe zugeteilten Schärer wie die andern Bürger als Kombattanten in das Heer sich einreihten. Da die Mannschaft des Stadtpanners in erster Linie aus den Aufgeboten der Zünfte sich zusammensetzte, so hatte auch die Schererzunft ihre Mitglieder, von denen wir hörten, dass sie die vorgeschriebenen Kriegswehren halten mussten, zu stellen. In Zürcher Aufgeboten, so in unserem Rodel Nr. 2 des Schwabenkrieges repräsentiert die mit der Schmiedezunft vereinigte Schererzunft ein Kontingent von 22 Mann [2]). In Basler roedeln [3]) finden sie sich zusammen mit den Malern und Sattlern, bewaffnet mit Spiess, Helbarten und Büchsen auf's Piquet gestellt. Ganz dieselben Verhältnisse fand ich vor in Mannschaftslisten der Stadt Strassburg aus der Zeit der Burgunderzüge [4]).

Ob die dem Stabe zugeteilten Schärer besondere Uniformierung oder bestimmte Abzeichen, die sie den Truppen kenntlich machten, trugen, ist mir nicht bekannt geworden. Ersteres ist deshalb unwahrscheinlich, weil in den eidgenössischen Heeren Uniformen überhaupt nur ausnahmsweise getragen wurden [5]). Dass

1) Ordnung und Satzung der Gesellschaft der Schärer und Bader. Pergament-Manuskript in der med. Bibliothek Zürich: „Item es sol ouch ein jeder loben, sinen harnisch und gewer zu haben".

2) Vergl. den später folgenden Abschnitt über das civile Leben der Feldchirurgen.

3) P. Ochs, Geschichte der Stadt und Landschaft Basel. II. Bd. S. 161. Zunft zu den Scherern, Malern und Sattlern ist eine gespaltene Zunft. Die eine Hälfte machen die Schärer aus und führen im Wappen einen goldenen Stern.

4) St.-A. Strassburg. A. 298. Nr. 41 und 67. Schärer und Bader. In Roedeln aus der Burgunderzeit fand ich hier folgende Mitglieder der Schererzunft mit Namen eingetragen: Jacob von Zabern 1 Hellebarten. Ott am Winmarkt 1 Hellebarten. Herman von Alzey 1 Stritax. Jeronimus Brunzbug 1 Stritax. M. claus an dem fischmarkt 1 hellenpart. M. Heinrich von Gerssdorf 1 Stritax.

5) „Mit seiner eisernen Rüstung geziert, welche die häusliche Kleidung beinahe ganz bedeckte, bedurfte der damalige Krieger keines durch Farbe und Schnitt sich auszeichnenden Rockes, um ihn vom friedlichen Bürger und

sie irgend ein Kennzeichen an sich hatten, muss angenommen werden.

Von der fachtechnischen, d. h. feldchirurgischen Ausrüstung der Scherer erzählen die Geschichtsurkunden begreiflicherweise nichts. Wir wollen später sehen, was sich aus anderen Quellen hierüber erfahren lässt.

Löhnungs- und Soldverhältnisse.

Wie stand es mit den Löhnungsverhältnissen des Heilpersonals? — Die früher angeführten, meist aus Rechnungen geschöpften Thatsachen sagen darüber Vieles aus, was jetzt noch genauer zu betrachten ist. Vorher jedoch sollen einige Bemerkungen über den Unterhalt der eidgenössischen Truppen im Felde überhaupt vorausgeschickt werden [1]).

Unterhalt der Truppen überhaupt.

Wenn ein allgemeines Aufgebot, oder der Landsturm erging, so musste nicht nur Jeder bewaffnet und bewehrt, sondern auch mit den nötigen Vorräten an Lebensmitteln und mit Geld auf eine bestimmte Zeit versehen, in das Feld rücken. Wenn nicht die ganze wehrhafte Bevölkerung unter die Waffen gerufen wurde, sondern ein regelmässiger Auszug von geringerer Stärke stattfand, so pflegten im 14. Jahrhundert die Bürger oder Landleute, die durch Aufgebot oder durch Aushebung zum Panner verordnet waren und mit diesem in das Feld zogen, von denen welche nicht stritten, unterhalten zu werden. Bei einem Krieg hatten die Zünfte, Gesellschaften und Aemter, die von ihnen zu stellende Mannschaft mit Ausrüstungsgegenständen, Mundvorrat und Reisgeld zu versehen. Zur Bestreitung des Reisgeldes waren Kassen angelegt, in welche die Beiträge flossen, welche unter dem Namen Reissteuer erhoben wurden.

Das Reisgeld wurde den Knechten beim Abmarsch für einen Monat von vornherein auf die Hand bezahlt. In der Folge wurde es dem Hauptmann oder dem den Zug begleitenden Seckelmeister zugesendet, und diese hatten es unter die Mannschaft zu verteilen.

Landmann zu unterscheiden" sagt v. Rodt, Bernisch. Kriegswesen. I. S. 59.

Vergleichen wir hiezu die Illustrationen in dem Feldbuch der Wundarznei von Meister Hans von Gerssdorff, Strassburg 1530, sowie die Illustrationen von Jost Amman zum Kriegsbuch Fronsbergers, so sehen wir die Schärer stets mit Dolch oder Seitengewehr bewaffnet. An der Kleidung fällt nichts Charakteristisches auf.

Siehe darüber weiter den Abschnitt über die civile Thätigkeit der Scherer. Schweizerische Glasscheibe aus dem Jahr 1559.

1) Nach v. Elgger S. 158 ff. und v. Rodt, Kriegswesen. S. 128 ff.

Zu Anfang des 15. Jahrhunderts, als die Umstände es häufiger machten, dass die Truppen längere Zeit unter dem Panner gehalten, oder fern von der Heimat verwendet werden mussten, fingen die schweizerischen Orte an Sold auszubezahlen. Geworbene Söldner und fremde Hilfstruppen wurden schon im 14. Jahrhundert vom Staate besoldet.

Bei Bundesverträgen mit fremden Mächten (Mailändische Feldzüge) wurde von den eidgenössischen Ständen die Besoldung der zugesagten Hilfsvölker, sowie die Vergütung sämtlicher Kriegskosten[1]) ausbedungen. Die Besoldung war Gegenstand eines besonderen Vertrages.

Die Bezahlung der Schweizertruppen, wenn sie in fremdem Solde standen, geschah in Monatssölden von dreierlei Art, nämlich in einfachen, in doppel- oder zweifachen Sölden, und in Uebersölden. Den einfachen Sold bezog die ganze Mannschaft, der zweifache Sold kam den sogenannten Doppelsöldnern, d. h. den Offizieren, dem Personal des Stabes und den Rottmeistern zu. Die Uebersölde waren eine Gratifikation, deren Verteilung nach dem Gutfinden des Hauptmanns und seiner Räte stattfand. Der Soldbetrag war durchschnittlich ein recht hoher, er stieg mit dem kriegerischen Ruhm der Schweizer. Wenn man, sagt v. Elgger, den Sold, den im Anfang des 16. Jahrhunderts ein gemeiner schweizerischer Knecht erhielt, mit dem damaligen Geldwert, d. h. dem Preis der Lebensmittel vergleicht, so sieht man, dass derselbe den Gehalt übersteigt, welchen die Offiziere niederer Grade heutzutage (d. i. 1873) in den meisten Armeen erhalten.

Besoldung und Unterhalt der Scherer.

Wir kommen nach diesen allgemein orientierenden Bemerkungen auf den Bezahlungsmodus der ärztlichen Leistungen zu sprechen. Nach dem, was oben über die Besoldung der Truppen gesagt ist, würden die Scherer, als dem Stabe zugehörig, so lange sie im Felde standen, Anspruch auf Doppelsold gehabt haben. Ich habe nirgends eine Mitteilung gefunden, welche diese Annahme direkt bestätigt, wohl aber haben wir aus einer Basler Urkunde der Mailänderzüge entnehmen können, dass der dortige Rat die Scherer samt ihren Pferden in seine „lyferung by den hauptlüten“ genommen hat. Dass an dieselben, während sie im Felde standen, Gratifikationen (Uebersold) verabreicht wurden, ist aus Notizen zu schliessen, die ich in Akten des Zürcher Archivs fand. Der in den Zürcher Roedeln oft genannte Meister Hans Růsegger z. B. erhält im Pavierzuge bei Pavia 1 Dukaten, ein ander Mal zu Bigerey (?) 2 Gulden[2]).

1) v. Rodt, Kriegswesen. I. S. 135.

2) Notizen aus dem Pavier-Rodel. (Ital. Züge. Zürcher-Rodel Nr. 5.)

Die zahlreichen Schärerlöhnungen, wie wir sie in den Rechnungen der Seckelmeister aus den verschiedensten Kriegszeiten eingetragen sahen, wurden zum guten Teil für wundärztliche Behandlung nach schon abgelaufenem Kriege ausbezahlt; denn dieselben Scherer, die im Felde thätig waren, hatten meist auch die in die Heimat transportierten Verwundeten dort weiter zu arznen. Dafür wurden sie wieder extra entschädigt. Die Bezahlung richtete sich dabei nach der Grösse der Arbeitsleistung; sie hattens „vom Stück". Die Honorare fielen zu verschiedenen Zeiten und Gelegenheiten, auch je nach dem Fall verschieden aus. Ein Vergleich der Ziffern in den copierten Rechnungen giebt darüber den besten Aufschluss. In den italienischen Kriegsunternehmungen und bei den Kapitulationen des spätern 16. Jahrhunderts waren andere Löhnungsbedingungen massgebend, als in den nationalen Kriegen früherer Zeiten; auch hielten es die verschiedenen Stände mit der Abfertigung der Heilbefliessenen verschieden. Nach einer schon früher citierten Erkenntnis der Räthe Basels erhielten die zu dem betreffenden Mailänderzug ausgehobenen Scherer die Instruktion, sie sollen die Verwundeten getreulich heilen, aber puncto Scherlohn sich an eben dieselben halten und solchen nicht den Räthen aufhalsen [1]).

3. Die Sicherung der Verwundeten; ihre erste Behandlung und Pflege.

In diesem Abschnitte soll darüber berichtet werden, wie die Fürsorge für die Verwundeten draussen im Felde sich gestaltete, was auf dem Schlachtfelde und später mit ihnen geschah, wie und wo ihnen die erste und weitere Hilfe zu Teil wurde, und wie diese fachtechnisch ausgeführt wurde.

Zahl der Verwundeten in verschiedenen Schlachten.

Wir wissen aus dem früher Gesagten, dass es sich hier nur um die Besorgung der eigenen Verwundeten handeln kann. Was die Zahl derselben in den verschiedenen Schlachten und Gefechten der zahlreichen Kriege betrifft, so können wir uns darüber so weit genauer unterrichten, als die angeführten Rechnungen erwachsener Kriegskosten Aufschluss geben. Die Chronisten über-

1) „Doch solle man inen sagen, daß sy ob jemand wund, daß sy dieselben geträulich heilen, das sy den scherlon von denselben wunden inzihen, vnd das vff ein Rath nit spilen, denn ein Rath wolle das nit bezaln".

liefern wohl die Zahl der Toten, begnügen sich aber daneben meist mit der Bemerkung, es seien gar viele „übel wund" geworden. Von den Leichtverwundeten ist natürlich bei ihnen gar nicht die Rede.

Im Ganzen war, wie ich schon bemerkt habe, die Zahl der in den siegreichen Schlachten verwundeten und getöteten Eidgenossen eine sehr geringe, während die Verluste der Feinde enorm gross waren. Ich will im Folgenden einige Zahlen aus der Verlustliste grösserer Schlachten zusammenstellen; die dabei benutzten Quellen werden, wie ich hoffe, vor der Censur der Historiker Stand halten.

Von der Schlacht bei Laupen (1339) überliefert Justinger an früher schon citierter Stelle, dass auf der Berner Seite 22 erschlagen waren. Von den „Wunden" sagt er, dass ihrer „gar vil waz". Die Feinde verloren Tausende[1]). — Ungenau und widersprechend sind die Nachrichten über die Verluste bei Sempach. 200 erschlagene Eidgenossen sollen zu Luzern begraben worden sein. Von den östreichischen Rittern fielen an die 700, mit ihnen Tausende vom Fussvolk[2]). Ueber die Zahl der verwundeten Schweizer verlautet gar nichts. — Bei St. Jakob an der Birs lagen von 1500 Eidgenossen wenigstens 1300 tot auf der Wahlstatt. Etwa 200 Ueberlebende waren verwundet. Von den Armagnaken wurden an die 2200 erschlagen und ca. 400 verwundet[3]). — Bei Grandson kamen nach den glaubwürdigsten Quellen[4]) 1000 Burgunder ums Leben. Ueber den Verlust der Eidgenossen an Toten liegen nur Angaben einzelner Orte vor. Dagegen sind wir hier genauer als irgendwo sonst über die Verwundeten unterrichtet; nach der vorn kopierten genauen Liste belief sich deren Zahl auf 400 Mann. — Bei Murten wurde unter den Burgundern derart gründlich aufgeräumt, dass nach amtlichen Anzeigen[5]) die Gesamtzahl der Erschlagenen 14,000[6])

---

1) Nach J. v. Müller. II. S. 188 giebt Vitoduran die Zahl auf 1000 an, Tschudi auf 1500 Reiter und 3100 Mann Fussvolk.

2) J. v. Müller nach Königshofen. II. S. 478. — O. Hartmann in seiner kritischen Studie über die Schlacht bei Sempach (Frauenfeld 1886. S. 58): „der Verlust der Ritter ist etwa auf 670 Mann zu schätzen". Nach H. v. Liebenau, Arnold v. Winkelried, seine Zeit und seine That (früher schon citiert) ist die Ehrentafel der gefallenen Luzerner „elend" ausgestattet. Er giebt ein Verzeichnis gefallener Urner, Schwyzer und Nidwaldner.

3) Bernoulli, Die Schlacht bei St. Jacob.

4) und 5) v. Rodt, Kriege Carls des Kühnen. I. S. 88 und 89. II. S. 287.

6) Nach Bernoulli, Basels Anteil am Burgunderkriege. III. Anmer-

Mann betrug. Verwundete blieben da wohl nicht am Leben. Wie es mit der Zahl getöteter und verwundeter Eidgenossen stand, darüber fehlen nach v. Rodt bestimmte Angaben. Bedeutend kann ihr Verlust nicht gewesen sein, kaum mag er die Zahl von 500 Toten überstiegen haben. Zahlreicher sind nach derselben Quelle wahrscheinlich die Verwundeten gewesen. Genaue Zahlen sind nicht erhalten. — Bei Frastenz im Schwabenkrieg betrug die Zahl der umgekommenen Feinde nach den Angaben der meisten Schweizer-Chroniken 3000 Erschlagene und 1300 Ertrunkene. Dagegen wird von nur 12 (!?) toten und 60 verwundeten Eidgenossen berichtet[1]).

Ungemein blutig waren für die Schweizer wie für ihre Gegner die grossen Schlachten der italienischen Kriege. Bei Novara zählten die Eidgenossen bei einer Gesamtstärke des Heeres von 5000 Mann 1500 Tote und ebensoviele Verwundete. 8000 erschlagene Feinde lagen auf dem Schlachtfelde. Marignano endlich, die Riesenschlacht kostete 12,000 Kriegern das Leben, davon die Mehrzahl, ca. 6—7000 Eidgenossen. Das ganze Heer der letzteren zählte 24,000 Mann. 1500 verwundete[2]) Schweizer blieben in Mailand zurück.

---

kung 16 zu S. 20 waren es 14000 und beruhen die 22000 v. Rodts auf Irrtum.

1) W. Meyer, Die Schlacht bei Frastenz. Arch. f. Schweiz. Geschichte. 1864. Bd. XIV. S. 111 und 112.

2) Gysi, Der Anteil der Eidgenossen an der europäischen Politik in den Jahren 1512—1516. Die Zahlen Gysi's im Text basieren auf erschöpfenden Quellenangaben, die sich hinten in Anmerkungen vorfinden.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die neueren Schlachten weniger Tote kosten, als die der früheren Jahrhunderte. Bei Cannae (216 vor Christus) fielen von 86000 Römern 70000. Gross waren noch die Hekatomben der Napoleon'schen Schlachten. Bei Leipzig 15000 Tote auf Seite der Franzosen (J. Scherr, Blücher und seine Zeit. Bd. 3. S. 218). — Im ganzen deutsch-französischen Kriege starben von der deutschen Armee auf dem Schlachtfelde bei einer Truppenstärke von 887876 Mann 17570, also nicht viel mehr als Burgunder in der einzigen Schlacht bei Murten. Dagegen aber hatten die Deutschen im ganzen Kriege 96189 Verwundete. Ich stelle hier noch Verlustziffern der Deutschen aus einzelnen Schlachten desselben Krieges zusammen:

	Truppenstärke.	Tote.	Verwundete.
Weissenburg	106 928	293	1 082
Wörth	167 119	1 628	7 570
Gravelotte	278 131	4 449	15 189

Die Zahlen sind entnommen aus H. Fischer, Handbuch der Kriegschirurgie. I. Bd. S. 21 ff.

Dieser kurze Ueberblick mag genügen, um einen Begriff davon zu haben, wie es mit der Menge der Verwundeten sich verhielt, denen die Fürsorge sich zuzuwenden hatte. Was geschah nun mit den verwundeten Eidgenossen auf dem Schlachtfelde?

Sicherung der Verwundeten während und nach der Schlacht.

Wo nur immer, in frühester, wie in neuester Zeit den in der Feldschlacht Verletzten Hilfe geleistet wurde, bestand diese in erster Linie darin, die Verwundeten aus dem Getümmel des Kampfes an einen sichern Ort zu transportieren. Wir wissen, dass früh schon mit unseren Schweizerheeren Heilpersonal ins Feld zog, dass grösseren Auszügen zahlreiche Scherermeister samt Gehilfen zugeteilt waren. Dass nun diese schon während der Schlacht sich zusammenthaten, um die Sicherung, d. h. den Wegtransport der Verwundeten zu besorgen, davon fand ich nirgends etwas angedeutet. Es ist unwahrscheinlich, dass diese Sanitätstruppe schon während des Kampfes in Aktion treten konnte. Die massige Schlachtordung der eidgenössischen Heerhaufen, die meist rasche Entscheidung liessen diese Feldchirurgen wohl selten dazu kommen, schon während des wogenden Streites planlose oder organisierte Hilfe zu leisten. Ihre Thätigkeit konnte wohl erst nach der Schlacht und nur nach siegreichen Kämpfen beginnen. War das Gefecht verloren, so hatten auch sie nur die Wahl zu fliehen, oder von Feindeshand zu sterben. Laut Sempacherbrief durften die Verwundeten nicht vom Panner weichen, bis die Not ein Ende hatte, d. h. der Sieg gewonnen war. Leichtverwundete durften demgemäss nicht aus den Reihen laufen, schwerverwundete Knechte blieben wohl meist liegen, bis das Gefecht vorüber war. Oefters mag es vorgekommen sein, dass verwundete Anführer schon während des Kampfes weggetragen wurden. Dass dies in den Söldnerschlachten des 16. Jahrhunderts so geschah, werde ich später zeigen.

Aus den Abbildungen des bekannten Feldbuches der Wundarznei von Hans von Gerssdorff, welches 1517 zu Strassburg zuerst im Drucke herausgegeben wurde[1]), wäre zu schliessen, dass die Feldchirurgen dieser Zeit doch schon während der Schlacht ihre Thätigkeit entfalteten. Der genannte Verf. hat auf eidgenössischer Seite mit den Strassburgern die Burgunderzüge mitgemacht und in 3 Feldschlachten, zu Grandson, Murten und Nancy, wie er sagt,

1) Vergl. Gurlt, Geschichte d. Chir. Bd. 2. S. 222.

Erfahrungen gesammelt. Was er schreibt ist also für unsere Verhältnisse von grösster Wichtigkeit; wir werden deshalb auch in einem späteren Abschnitte sein Werk genauer betrachten müssen. In der mir vorliegenden Auflage[1]) dieses Feldbuches sind 2 Abbildungen enthalten, auf welchen die Schärer abseits vom Kampfgetümmel chirurgisch thätig sind. Auf dem einen Bilde haben wir im Hintergrund eine offene Feldschlacht vor uns, auf dem andern stürmen die Kämpfenden zwischen brennenden Festungswerken einher. — Wir erfahren weiter aus Fronspergers früher erwähntem Kriegsbuch (1596)[2]), dass in den Heeren der Landsknechte, denen die Schweizer das Modell stellten, bei Aufstellung in Schlachtordnung Feldscherer und Balbierer „neben der Fussknecht grössten hindersten haufen" zu stehen kamen. Auf einer beigegebenen Illustration, welche eine Feldschlacht darstellt, ist auch ein Verbandplatz markiert. Die Scherer tragen Verwundete beiseits und verbinden dieselben. — Auch in dem Werke des italienischen Chirurgen Giovan' Andrea della Croce[3]) (1573) befindet sich ein Bild, auf welchem Chirurgen während des Kampfes mit Ausziehen von Projektilen beschäftigt sind.

Von der Bergung der Verwundeten während eines Waffenstillstandes ist einmal die Rede. Bei Belagerung des Städtchens Thiengen im Schwabenkrieg wurde, während die Waffen ruhten, ein „Pfaff" an einem Seil über die Mauer gelassen, um die Schweizer zu bitten, beiderseits die Verwundeten auflesen zu lassen. Gleichzeitig suchte dieser Parlamentär einen Frieden zu erlangen, was wohl die Hauptsache war, allein die Eidgenossen wollten sich auf nichts einlassen, „die edlen wärent denn nit dabi."[4]).

Selbsthilfe der Mannschaft, Heroismus der Verwundeten.

Ohne Zweifel kam bei der Sicherung der Verwundeten während der Schlacht und nach der Schlacht, bei verlorenem Kampfe auf dem Rückzuge, der Selbsthilfe der Mannschaft, dem Beistand der

---

1) Exemplar der Med. Bibliothek Zürich.

2) pag. 39.

3) Eine Reproduktion befindet sich in Mollière l. c. als Titelbild; das Original lag mir nicht vor. Die Feldchirurgen sind hier in türkische Gewänder gehüllt; vor ihnen liegen verschiedene Instrumente zur Extraktion von Geschossen.

4) Aussagen des Fähnrich Hans Rutsch aus Freiburg i. Br. über die Uebergabe von Thiengen. Aus Büchi, Aktenstücke zur Geschichte des Schwabenkrieges. S. 533. Quellen zur Schweizergeschichte. Bd. 20.

Kameraden die Hauptaufgabe zu. „Von dem Geiste echter Waffenbrüderschaft, der in den Heeren der Schweizer herrschte, sagt v. Elgger, liefert uns der Umstand, dass dieselben, selbst mitten unter den Schrecken der Niederlage, nie ihre verwundeten Waffengefährten in die Hände des siegreichen Feindes fallen liessen, den besten Beweis“. Wir finden in den historischen Ueberlieferungen von Einzelheiten aus dem Gang der Schlachten mancherlei Episoden geschildert, welche von oft rührender kameradschaftlicher Aufopferung Zeugnis ablegen. Es sind dies jene Momente, welche zeigen, dass nicht nur mörderische Wut und Grausamkeit der „bête humaine“ im Kriege sich entfalten, sondern dass auch bessere Regungen des menschlichen Gemütes, ja die höchsten Männertugenden angesichts der Schrecken des Todes zur Geltung kommen. Hunderte von Beispielen berichten vom Heroismus der schwer verletzt weiter kämpfenden Verwundeten, ebenso viele vom Todesmut noch unversehrter Krieger, die im Augenblicke höchster Not und Gefahr verwundet niedergesunkene Brüder zu bergen suchen.

Bei St. Jakob an der Birs, erzählt Aeneas Sylvius[1]), verfolgten 4 Armagnaken einen Schweizer; schon haben sie ihn gefällt und werfen sich auf seinen Körper, da ergreift ein Genosse die Streitaxt, stürzt sich unter die 4, schlägt 2 nieder und verjagt die andern, dann nimmt er den halb entseelten Körper auf die Schultern und trägt ihn zu den Seinigen[2]). — Die Schweizer, sagt derselbe Chronist weiter, rissen die blutigen Pfeile aus ihrem Leibe und stürzten sich mit verstümmelten Händen in die Feinde. Einige, die schon von Spiessen durchbohrt und von Pfeilen wie bedeckt waren, liefen noch unter die Armagnaken, um ihren Tod zu rächen[3]).

Andreas Billius[4]) erwähnt einen Eidgenossen, der in der Schlacht bei Bellinzona, wo er viele Italiener umgebracht und endlich durchstochen wurde, noch stritt, als er schon die Lanze im Leib hatte.

---

1) Der spätere Papst Pius II., Zeitgenosse der Schlacht, vorher Teilnehmer am Concilium zu Basel, zur Zeit der Schlacht auf dem Reichstag zu Nürnberg. Vergl. Säkularschrift l. c. S. 47 ff.

2) Im lateinischen Originaltext: „Erant quatuor Armeniaci qui Suitensem unum insequebantur. Jamque illi telis confossum strauerant, et supra corpus grassabantur, tum eius comes arrepta bipenni in quatuor illos fertur, ex quibus duos obtruncauit, alios uero in fugam dedit, ac deinde semianimum corpus super humeris recepit et inuitis hostibus portauit ad suos“.

3) l. c. „Euellebant sanguinolentas ex corporibus suis sagittas Suitenses, ac truncatis manibus in hostes irruerunt, nec prius animam exhalabant quam occisorem ipsi occidissent. Quidam hastis confossi et onusti telis, inter Armeniacos currentes necem suam uindicabant“.

4) J. v. Müller. Bd. 4. S. 225.

Am meisten Veranlassung boten zu diesem heldenmütigen Verhalten der Mannschaft die Schlachten, die mit Niederlagen endigten, denn hier galt es, die verwundeten Kameraden vor der Rache der Feinde zu schützen; nach siegreichen Kämpfen waren sie in den Händen der Ihrigen geborgen. So begegnen wir denn ähnlichen Scenen wie bei St. Jakob in dem furchtbaren Ringen bei Marignano.

In dieser Schlacht, in welcher 24000 Eidgenossen gegen ein dreifach überlegenes Heer mit riesenhafter Anstrengung vergeblich um die Palme des Sieges rangen, war, wie bereits erwähnt worden ist, die Zahl der Verwundeten eine sehr grosse. Hier sehen wir im blutigen Gemetzel den Schwyzer Amman Kätzi mit mehreren Pfeilen in der Brust weiter kämpfen, dort reisst der schwerverwundete Moritz Gerber von Appenzell die Fahne von der Stange und verbirgt sie an seiner Brust; Hans Bär von Basel strengt, nachdem eine Kugel ihm beide Beine zerschmettert, die letzte Kraft an, um die Basler Fahne den Seinigen zu überreichen [1]).

Bekanntermassen verteilte sich die Schlacht bei Marignano auf 2 Tage. Der erste Angriff begann am 13. September abends, als die Sonne bereits sich zum Untergange neigte, und es dauerte das erste für die Schweizer siegreiche Schlachten bis gegen Mitternacht, bis die Dunkelheit der Blutarbeit ein Ende machte. Nach Anbruch des folgendes Tages begann der Angriff der Eidgenossen von Neuem und endigte gegen Mittag mit ihrem Rückzug. Wie schauervoll die zwischen diesen beiden Kampftagen gelegene Nacht besonders für die Verwundeten sich gestaltete, davon berichten übereinstimmend zeitgenössische Chronisten: „Was immer Noht und Angst die Eitgenossen in diesem elenden Sieg und schwehren Nacht hettind, ist gut zu bedenken“, sagt der Mitkämpfer [2]) Wernher Steiner in seinem Schlachtenbericht. Glutz giebt fussend auf den Angaben von Anshelm, Schodeler, Bullinger, Schweizer folgende packende Schilderung der ganzen Situation [3]): „Im ersten Augenblicke musste Jeder, wie ihn die Nacht ergriffen hatte, stehen bleiben, Freunde und Feinde durch einander. Mancher, der in der Nähe eines Gefährten sich glaubend, ein freundliches Gespräch anknüpfen wollte, erhielt statt der Antwort den Todesstoss. Die furchtbare Stille unterbrachen Schimpfworte, Trompeten, Trommeln, Schlachthörner, zuweilen

---

1) Aus der Darstellung von Glutz-Blozheim. S. 409 ff.

2) Bericht über die Schlacht von Marignano von Wernher Steiner in seiner Zuger Chronik. Helvetia v. Balthasar. Bd. 7. S. 236 ff. Steiner zog 1515 als Feldprediger oder Freiwilliger mit dem Banner von Zug ins Mailändische. Wyss, Historiographie. S. 220.

3) l. c. S. 415.

auch Schüsse. Am meisten litten die Eidgenossen; in der ersten, durch die Finsternis herbeigeführten Verwirrung töteten sie einander; Hunger, Durst und Frost quälten die grösstenteils Durchnässten; sechzehn, die bei den verbrannten Häusern sich wärmen wollten, erschlug eine einstürzende Mauer; mehrere verirrten oder verliessen, wie der Herzog (von Mailand) und die Reiter ihre Kampfgenossen, und viele Hände entzog die Besorgung der Verwundeten".

Aus allen Berichten geht hervor, dass von der Mannschaft alle Anstrengungen gemacht wurden, die Verwundeten während dieses nächtlichen Intervalls nach Mailand zu schaffen. Ja, die Führer beklagten sich darüber, dass mehr ihrer Freunde mitgegangen seien, als notwendig war. So sagt der oben schon genannte Augenzeuge Wernher Steiner „Und am Morgen etlich und eben vil die den Weg zur Statt wüstend, führtend die Ihren in die stadt dick 4 ald 6 mit eim, da an minderen gnug gsin wär". In Bullinger's Chronik[1]) lesen wir: „Die Eydgenossen aber warend zerströwt, vyl vbel wund, die fůrt man hinyn in die statt zů verbinden vnd volgten innen vil irer frůnden". Schwinkhart[2]) betont, dass die Eidgenossen in dieser Nacht wegen der Verwundeten wenig Ruhe gefunden haben „vnd wie wol die Eydgenossen weder Spiß noch Narung haben mochtend vnd die nacht vil Elentz liten, muedt vnd hällig warend, vnd darzu nit vil Ruw hattend von denen Verwuntten knechten". Nach Schweitzer[3]) wurden zurückbleibenden Verwundeten Speise und Trank aus der Stadt geholt: „schickten die verwundten hindersich in die stadt Meyland, liessen ihnen speiß vnd trank auß der statt holen".

Wie sich Schwerverwundete selbst in dieser Not gegenseitig unterstützten, geht aus den Erlebnissen des Basler Fähndrichs Hans Lützelmann hervor, die in Grassers schweizerischem Heldenbuch[4]) aufgezeichnet sind: „Hans Lützelman, Fähndrich von Basel, bekam in der Schlacht zu Marignano 13 Stich vnd Wunden, vnd lag die ganze Nacht auf der Wallstat vnder den Todten. Erholet sich gegen den tag, da sieht er einen von weitem, der sich vnder den erschlagenen auff die knye aufrichtet vnd erkennet auß seinem zuschreyen daß er ein Schleiffer auß der minderen Statt Basel ist; da gab Gott beyden ehrlichen Männern so viel krafft, daß si allgemächlich zusammen krochen. Hans Lützelman alß ein ansehnlicher Fähnrich war seiner guten kleydern vnd schuhen

---

1) Manuskript. St.-B. Zürich. S. 437.

2) Chronik. 66. Kapitel. Schweiz. Geschichtsforscher. Bd. 5. S. 235.

3) Joh. H. Schweitzer, Von den Kriegen so in Italia fürnemlich im Fürstenthumb Meyland geführt worden. Manuskript. St.-B. Zürich. 11. Kap.

4) S. 199. In der Historiographie von Wyss suchte ich umsonst nach einer Kritik dieser Quelle; wahr wird deshalb die Erzählung doch sein.

beraubt, also daß er gar schwärlich paarfuß durch das Dorngestreuch gehn kondt. Der Schleiffer aber hatte noch sein alt breit Schweizer Schwerdt, das legt er dem Fähnrich offtermalen, da es so gar dörnicht war, zum schirm vnder, daß er desto vnverlezter vber die spitzen dörn gehen kondt. Da ließ sich wahre freundschafft bey guten Landsleuthen sehen, daß sie endtlich zu dem Lager kommen, sind sie von den Eydgenossen mit herzlichem frolocken empfangen worden. Es hatte sich aber der Fähndrich Lützelmann dermaßen an so vil stich vnd wunden verblütet, da er von allen kräften kommen vnd sich in einer Senfften gehn Basel führen lassen. Da er heimb kommen, sprach er seiner Haußfrawen trostlich zu, vnd war von seinem ehrsamen weisen Rath erfordert vmb Bericht, wie es in der Schlacht ergangen, dahin er sich auff einem sessel tragen lassen".

Zu einer erhaben grossartigen That gestaltete sich der Abzug der überwältigten Schweizer vom Schlachtfelde von Marignano vor Allem dadurch, dass sie ihre Verwundeten nicht den Feinden preisgaben, sondern hinter ihren bewehrten Reihen, in geschlossener Schlachtsäule mit sich führten. Die Krieger im Gefühl ihrer Pflichten, sagt Glutz nach Jovius in derselben Schilderung, schrieben sich selbst vor, was zu thun sei, nahmen das Geschütz in die Mitte, die Verwundeten auf die Achseln[1]), und traten dann langsamen Schrittes in fester, stolzer Haltung mit eroberten Büchsen, Fahnen und Pferden den Rückzug an. Rings umgeben mussten sie oft, über die Gräben zu setzen, Halt machen, viele der Ihrigen kämpfend und verwundet zurücklassen.

So wie bei Marignano in der Kampfpause und nach dem Kampfe die Waffenbrüder den Verwundetentransport versahen, so geschah dies ohne Frage auch in anderen Schlachten. Eine besondere, eingedrillte Trägermannschaft gab es da nicht. Krieger, welche ihr Leben im Felde zubringen, lernen auch mit Verwundeten umzugehen, sagt v. Elgger mit Recht. Es wurde früher bemerkt, dass man während des Kampfes sich nur ausnahmsweise mit

---

1) Nach Schweitzer: „machten einen beschlossenen Hauffen, in desse mitte sie ihre Verwundte sampt dem Geschütz mitnamen". Jovius historiarum sui temporis tomus. I. S. 310. „In ea rerum iniquitate sibi quod agendum erat mira constantia singularique peritia praescribebant. Nā sanctorū cura habita ut quisque vulneribus debilitatus erat, bini milites summa pietate lacertis atq; humeris tulerūt".

dem Wegtragen von Verwundeten befasste, wohl meist nur dann, wenn es um Anführer sich handelte. Eine Begebenheit aus den italienischen Söldnerschlachten bietet für Letzteres ein Beispiel und zeigt uns zugleich, dass zum Wegtransport vom Schlachtfelde Spiessträger verwendet wurden. Es gab sich für die Krieger von selbst, mit dieser Waffe eine Notbahre[1]) zu formieren und wir dürfen annehmen, dass diese naheliegende Improvisation eine schon in frühesten Zeiten allgemein übliche war, bildete doch der lange Spiess von ehedem eine Hauptwaffe der Eidgenossen.

Die oben angedeutete Begebenheit betrifft eine Episode aus dem Leben des berühmten französischen Feldherrn Bayard, des „chevalier sans peur et sans reproche", d. h. es handelt sich um dessen Tod auf dem Schlachtfelde. Beim Rückzug des französischen Heeres nach dem Gefecht an der Sesia bildeten die Schweizer die Nachhut. Bayard wurde, als er gegen die andringenden Spanier einen Reiterangriff machte, durch eine Kugel tödlich an der Wirbelsäule verletzt. Da kam der Schweizer Hauptmann Diesbach und wollte ihn mit 5 oder 6 seiner Leute auf Picken wegtragen: „Aussi y vint ung capitaine de Suysses, nommé Jehan Dyesbac, qui l'avoit voulu emporter sur des picques avecques cinq ou six de ses gens, pour le cuyder sauver[2]).

Der erste Verband und die erste chirurgische Hilfe auf dem Schlachtfelde.

Die Thätigkeit der Schärer auf dem Schlachtfelde, sagte ich früher, konnte wohl meist erst nach der Schlacht und nur nach siegreichem Kampfe beginnen. Dass in diesem letzteren Falle den verwundeten Eidgenossen schon auf der Wahlstatt chirurgische Hilfe geleistet wurde, geht aus urkundlichen Berichten hervor:

Es ist bekannt, dass die Schweizer nach errungenem Sieg, einem alten Kriegsgebrauch folgend, 3 Tage und 3 Nächte auf dem Schlachtfelde zubrachten, um zu sehen, ob sich Jemand zeige, der ihnen den Sieg streitig mache. In dieser Zeit war es, da man vor Allem der Fürsorge für die „Wunden" sich zuwandte. Wir hörten aus Justinger's Bericht über die Laupener-Schlacht (1339), dass die siegreichen Berner auf der Wahlstatt blieben „zum troste manchem wunden man", und dass man dafür sorgte, „dass die wunden, der gar vil was, verbunden wurden."

1) Es ist der Urtyp der „Waffenbahre", die wir später und heute noch aus Gewehren angefertigt sehen. Vergl. hiezu Bock und Hasenknopf, Kriegschirurgen und Feldärzte der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Taf. VII.

2) Hystoire du bon chevalier in Collection complète des mémoires relatifs à l'histoire de France. Tome XVI. S. 129.

Aus dem alten Zürcherkriege (1445) ist mir eine historisch sicher verbürgte Episode bekannt geworden, welche das für die Geschichte der Kriegschirurgie interessante Faktum beweist, dass ein durch eine Geschützkugel verwundeter Eidgenosse unmittelbar nach der Verwundung in chirurgische Behandlung genommen wird. Der Landamman Abyberg von Schwyz fuhr auf dem Zürchersee mit einem Floss, auf welchem sich eine Büchse befand, zum Angriff vor das Städtchen Rapperswyl[1]). Da wurde er von der Burg aus mit einer „Tarrasbüchse" [2]) durch die Brust geschossen. Man schnitt ihm den „Klotz" auf der andern Seite heraus.

Der Landsmann und Freund des erschossenen Abyberg, Hans Fründ, Landschreiber zu Schwyz, schildert die Scene, welcher er beiwohnte, in seiner Chronik[3]), wie folgt:

„Das Johannes Abyberg, wilend landamman ze Swytz und hoptman ze Pfäffikon, min guot frůnd vor Rapperswyl ufem sew erschossen ward.

Am mentag nach sant Peterstag im Ogsten (2. Aug. 1445), da fuor Johanns Abyberg, wilent amman ze Swytz und derzyt hoptman ze Pfäffikon, mit dem flos und der grossen büxsen hinuf wider Raperswyl vast nach zuo der statt, und was er obnan uf by der minderen büxsen by dem kleinen schirm, und als er den ufzoch, so schuss der ab der burg ze Raperswyl herab mit der grossen tarrasbüxs durch den schirm in, und schoss den amman by dem achselbein in entwäris durch den ruggen, das man im den clotz uf der andern syten usschneid. Und dys gesach ich, und was ouch daby. Also fuort man in glich ze land und geschahent im alle sine gotzrecht und lept untz an den dritten tag und starb. Gott hab sin sel".

Schodeler's Chronik[4]) giebt zu dieser Scene eine Illustration, die ich photographisch reproducieren liess (Fig. 1). Man sieht hier, wie der auf dem Rücken liegende Verwundete verbunden wird. Daneben steht die Büchse

---

1) Die Zürcher und Eidgenossen bekämpften sich in diesem Krieg auch mit armierten Schiffen. Auf ein grosses Floss, welches die Schwyzer bauten, gingen 70 Mann mit ihren Handbüchsen, Steinbüchsen und Tarrasbüchsen. Damit fuhren sie wiederholt vor Rapperswyl. Vergl. v. Elgger (pag. 145) nach Fründ und Tschachtlan.

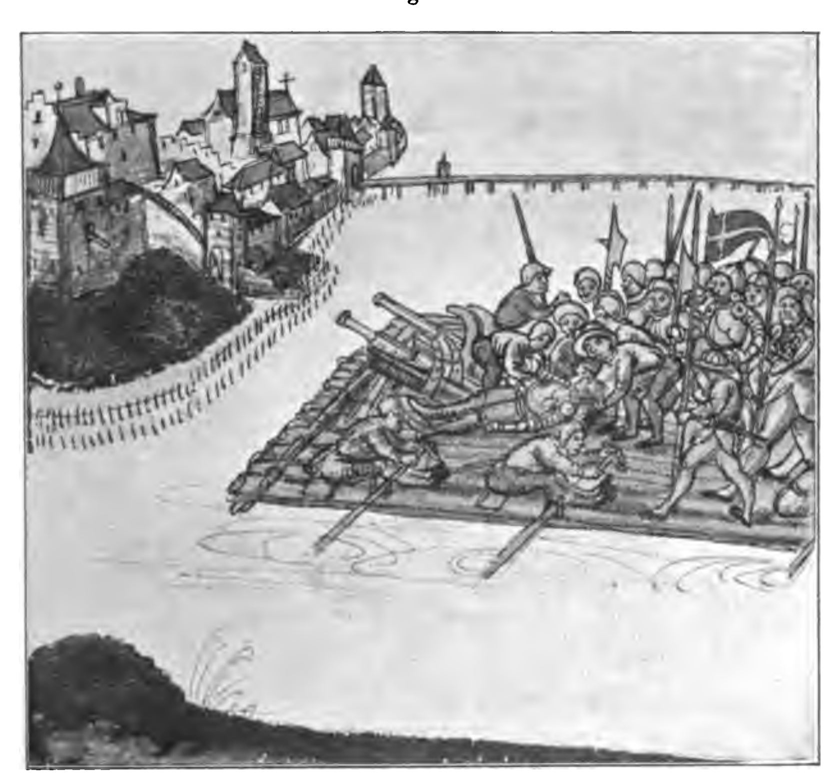
2) Siehe den späteren Abschnitt über Feuerwaffen.

3) Gedruckte Ausgabe. St.-B. Zürich. S. 237. Fründ machte den Krieg auf Seite der Eidgenossen als Schreiber mit. Vergl. Wyss, Historiographie. S. 116 ff.

4) Zu Bremgarten. Die Photographie verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. W. Merz in Aarau. Die Chronik ist um 1515 begonnen. Siehe Wyss, l. c. S. 155.

mit dem Schirmdach. Offenbar wurde das Projektil, der „clotz" von einem Waffengefährten excidiert; es ist nicht anzunehmen, dass zur Bemannung dieses Kriegsschiffes auch ein Feldchirurg gehörte. Auch Diebold Schilling (Berner-Chronik)[1]) illustriert das Ereignis; er lässt die Kugel durch den Schirm fliegen und den Hauptmann am Rücken treffen.

Fig. 1.



In noch andern Chroniken fand ich Scenen abgebildet, die erkennen lassen, dass den Verwundeten Hilfe geleistet wurde. Umstehende Reproduktion (Fig. 2) entstammt der berühmten illustrierten handschriftlichen Chronik Tschachtlans (1493 †) in der Stadtbibliothek Zürich. Wir sehen oben einen Transport von Hand, und an geschütztem Orte abseits unter Bäumen eine Pfeilextraktion[2]). Es handelt sich um eine Episode aus dem Appen-

1) St.-B. Bern. Diebold Schilling † spätestens 1486. Wyss l. c. S. 135.

2) Tschachtlan pag. 379; leider ist das Bild an letztgenannter Stelle stark verblasst.

zellerkrieg; Ueberfall der Appenzeller vor Bregenz; die Schweizer tragen als Erkennungszeichen das weisse Kreuz.

Dass die Verwundeten schon auf dem Schlachtfelde verbunden

Fig. 2.



wurden, sagen ausser Justinger's Chronik verschiedene der früher angegebenen Rechnungen, sowie andere Urkunden späterer Zeiten aus. Wir hörten von Bullinger, dass bei Kappel ein Teil der Sieger mit den verwundeten Zürchern Erbarmen hatte, dass man sie in der kalten Nacht zu den Feuern führte und verbinden liess.

Dass Geschosse extrahiert wurden, giebt nicht nur Hans Fründ an, sondern wir erfahren darüber gelegentlich etwas aus brieflichen Rapporten der Hauptleute über das Befinden der Mannschaft:

Ein Brief des Hauptmanns Hans von Hageneck an die Räte der Stadt Strassburg giebt kund[1]), dass von seiner Mannschaft vor Nancy mehrere Knechte angeschossen worden seien. „vnder denselben ist der henker in ein schenkel geschossen worden, das man im den klotz herausgeschnitten hat, und lit zu sant niclaus, sobald vnd der mag wil ich in heim fertigen".

Aus einem andern Briefe eines Melchior Horneck von Hornberg an den Rat zu Strassburg[2]) ist zu ersehn, dass die Strassburger bei Nancy zahlreiche Verwundete hatten, so dass der Scherer von Strassburg sie nicht alle besorgen konnte. Bei einer schweren Schussverletzung eines Knechtes — „ein bücz hat ime ein beyn enzwey geschlagen" — musste ein welscher Scherer zu Hilfe kommen, dem man die ersten 8 Tage „zwen gulden" geben musste.

In den Burgunderzügen war im eidgenössischen Heere, wie ich bereits erwähnte, mit dem Strassburger Kontingent als Feldchirurg Hans von Gerssdorff anwesend. Er war bei Murten, Grandson, Nancy thätig. Auch Hyeronimus Brunschwig, der andere bekannte Strassburger Schriftsteller über Wundarznei, teilt kriegschirurgische Erlebnisse aus diesem Feldzug mit. Wir werden später ausführlich von ihm hören, dass bei der Belagerung der Veste Blamont bei schweren Fällen eine Konsultation verschiedener „Meister" stattfand. Ich nehme an, dass diese chirurgischen Hilfeleistungen nach der Schlacht oder während Belagerungen an einem geschützten Orte im Freien, in Zelten, oder in benachbarten Gebäulichkeiten stattfanden.

Transport der Verwundeten in die Heimat.

Wo es immer anging, wurden nach der Schlacht die Verwundeten, nachdem sie verbunden worden, in die Heimat geführt und dort weiter behandelt und ver-

1) St.-A. Strassburg. A. A. 291. Brief vom 26. September 1476 aus dem Lager vor Nancy.

2) Ebenda, in Strassburg von mir kopiert.

pflegt. Dies geschah vor Allem dann, wenn der Kampf in Feindesland statt hatte. Folgende Nachrichten bilden hiezu die Belege:

Ueber die Schlacht bei St. Jakob an der Sihl im alten Zürcherkriege berichtet Hans Fründ[1]): „Vil guoter büxsen, die sy (die Zürcher) herus hattent gefüort uf das veld und den eidgenossen wurdent, die schickt man heim, ouch die wunden und die toten, als man an der letzi ouch getan hatte".

Aus den Burgunderzügen: Laut erwähntem Rapport des Hauptmanns Hans von Hageneck an den Rat zu Strassburg soll der in den Schenkel geschossene Henker „heimgefertigt" werden, sobald „der mag", d. h. im Stande sei.

Schultheiss und Rat zu Bern schreiben nach Luzern den 13. Brachmonat 1476 [2]), die Burgunder haben zu Ross und zu Fuss dem Schlosse Laupen sich genähert und den ganzen Tag die Brücke gestürmt; es seien der Ihrigen viele geschädigt „der vff sint 15 wund in unser statt gefürt vnd etlich vmkomen".

Aus der Kostenberechnung für die Wunden zu Grandson erfuhren wir, wie viel Auslagen Luzern hatte, um die Verwundeten „heimzufertigen".

Von den Basler-Söldnern wurden diejenigen, welche vor Blamont verwundet worden waren, in die Stadt Basel transportiert und hier auf Kosten der Stadt im Wirtshaus zum Rappen und in der Aeschenvorstadt verpflegt [3]).

In seinem Gedichte über den Schwabenkrieg besingt der Schulmeister Lenz[4]) auch die Schlacht bei Frastenz, und spricht da von vierthalbhundert Eidgenossen,

„Die tod waren zu der stundt
Und dartzu vil worden wundt
Die totten tett man begrabenn
Ins gewicht (geweihte Erde) . . .
Die verwundten furt man heyn,
Die lantsknechten blyben vff der statt
Weiss nit, ob mans begraben hatt" [5]).

---

1) l. c. S. 159.

2) Zur Geschichte der Burgunderkriege. Mitteilungen von den Archivaren J. Bell und J. Schneller in Luzern. Geschichtsfreund 2. 3. S. 93.

3) Bernoulli, Basels Anteil. l. c. S. 47.

4) Der Schwabenkrieg, besungen von einem Zeitgenossen Johann Lenz, Bürger von Freiburg. Zürich 1849. S. 114 und 115.

5) In der Festschrift zur Calvenfeier, Davos 1899, heisst es S. 81: „Die verwundeten Landsleute brachten sie (d. h. die Bündner) über die Berge". Die von Büchi herausgegebene Freiburger Chronik des Schwabenkrieges meldet über die Verwundeten aus der Calvenschlacht (S. 608): „Und demnach zogen si wider an die letze und an die ort, do die schlacht

Benedikt Hugi, der tapfere Hauptmann der solothurnischen Besatzung auf Schloss Dornach macht am 26. Mai 1499 Rapport an die Räte Solothurns und berichtet unter Anderm, wie es gesundheitlich mit seinen Leuten stehe; einige müsse er wegen Krankheit heimschicken: „Da han ich Tuber aoch heingeschickt, und der von Schmieden da ist gsin, hat die besen Platren (Syphilis!); und hand die Schumacher aoch einer hie, den mûs ich aoch hinuf schiken, der hat aoch, und wan man ein fulen Man hat, den schickt man mir u. s. w.“ [1]).

Mailänder Züge: Nach Marignano wurden viele z. Teil schwer verwundete Zürcher, nachdem sie, wie aus dem Nachfolgenden zu schliessen ist, einige Tage in Mailand zugebracht hatten, in die Heimat transportiert; Bürgermeister Max Roist, der trotz der erhaltenen Wunden in der Schlacht die Bewegungen leitete, wurde mit andern edlen Zürchern mittelst Bahren in die Stadt geführt. Wir lesen über den traurigen Heimzug in der handschriftlichen Chronik des Joh. H. Schweitzer [2]) Folgendes: „Als die Eidgenossen auß Meyland wider heimkommen, war grosses klagen und trawern von witwen vnd waißlins die ire mannen vnd vätter verlohren hatten, insonder sahe man großes leid in der statt vnd auff der landschaft Zürich, welche v̊ber die 800 man an der schlacht vmbkommen, ohne andere die v̊bel verwundt vnd geschoßen nach ihrer heimkunft erst gestorben, mit treffentlichem verlurst vieler fůrnemer vnd redlicher lüthen. Denn als sie vms Mauritz den 22. Sept. gen Zurich heimkamen, warr kein fennerich so das fehnlein außgetragen, der es wider eingetragen hette. Denn Junkher Jacob Weiß der statt pannerherr war erschoße, zwůschen seinem vortrager Hans Schwytzer vnd deßselben bruder Cůnraht Schwyzer, Jörg Berger war sehr wůndt vnd Felix Brennwald v̊bel geschoßen, die man auff bahren gen Zůrich eingefůhrt, sampt dem Burgermeister Rousten obersten hauptmann vnd anderen furnemen burgern die krank vnd v̊bel wundt waren“.

Kappelerkrieg: Nach der Schlacht bei Kappel nahmen die fliehenden Zürcher einen Teil der Verwundeten mit, viele konnten sich selbst noch flüchten. Die Ankunft derselben in der Stadt bei Anbruch der Nacht wird von dem Augenzeugen Thomas Plater mit drastischer Anschaulichkeit geschildert [3]): „Denn etlich kamen, hatten nur ein hand. Einer bekam uns auch, dem hangeten d'kutlen aus, daß

beschächen was, und sůchten die iren, so von den vienden umbkomen oder sust unz uf den tod wund waren, und fůrten sie zusamen. Und morndes schicket man die gewundten jeden zum nechsten, da man mocht, heim oder an die ort, das si versechen wurden, nachdem die notdurft erfordert; die toten, deren ein merklich zal was, liessen si zu Lo̊tsch zum ertrich bestatten“.

1) St.-A. Solothurn. Aus Tatarinoff l. c. S. 77.

2) l. c. Kapitel XIII.

3) Thomas Platers Leben, neu herausg. von Baldinger. 1793.

ers auch in händen trug, vnd giengen mit ihnen die ihnen zündeten, dann es war finster".

Unter den verwundeten Zürchern lag auch Kamli, der Retter des Zürcher Banners. Als er in der Nacht wieder zu sich gekommen war, ging er nach dem Albis „Da ward er verbunden vnd in die statt hinzu gefertiget. Da er lang krank lag" [1]).

Diese in die Heimat transportierten Verwundeten wurden dann zu Hause von den dortigen Scherern besorgt; letztere wurden, wie aus den mitgeteilten Rechnungen zu schliessen ist, für ihre Mühwaltung staatlich entschädigt.

Urlaub. — Passports für Kranke und Wunde.

Leicht transportable Verwundete und Kranke wurden oft schon während noch dauerndem Feldzug mit Urlaubsbewilligung (Passport) nach Hause entlassen. Darüber wurde von den im Feld stehenden Hauptleuten schriftlich Mitteilung an die Räte gemacht.

So schon im alten Zürcherkrieg. Das Thuner Kontingent Berns unter Hauptmann Schopfer giebt Nachricht über den Stand der Dinge bei der Belagerung der Stadt Zürich [2]). Laut Schreiben vom 21. August 1444 wird einem kranken Knecht Urlaub ertheilt: „Es hat sich gemachet, daß Hänslin Kören, dem Uewren, etwas Siechtags zugefallen ist, daß er vns unnutz worden ist, als ihr das an ihm selbst sehen vnd vernehmen werdent, darumb wir ihn heimzeziechen geurloubet hand".

Zur Zeit der italienischen Feldzüge, am 7. Juli und 20. Oktober 1512 finden wir von der Tagsatzung angeordnet, es sollen „wenn Knechte wegen Krankheit oder Geschäften heimkehren müssten", die betreffenden Hauptleute es ihren Oberen zu guter Zeit melden, damit für Ablösung gesorgt werden könne; die Knechte, die in solchem Falle sind, sollen nicht weggehen, bevor Ersatzmannschaft eingetroffen sei. Wer wegen Krankheit heimmüsse, soll zuvor vom obersten Hauptmann „ein bassport" erwerben, und den seinen Herren zeigen [3]).

Als Formel eines solchen Passports aus dieser Kriegszeit (1515) diene die folgende Urlaubsbewilligung, welche 3 kranken Soldaten der Solothurner-Mannschaft vom „lüttener" d. h. dem Stellvertreter

---

1) Bullinger, Reformationsgeschichte. III. Bd. S. 132.

2) Missive aus der Zeit des alten Zürcherkrieges vom 13. Februar 1437 bis 24. Dezember 1450. Aus dem Staatsarchiv Thun mitgeteilt von C. Lohner. Schweiz. Geschichtsforscher V.

3) Abschiede. III. 2. S. 656 und 629.

des Hauptmanns ausgestellt, und mit Siegel versehen, übergeben wurde[1]: „Ich nigclaus Ochsenbein lůttener von Solothurn mins her hoptmans nyclaus cuonratt Statthalder thuon kund mitt dißer geschrifft das ich mitt guotz gunst wyssen und willen ein frůntlich urlob und passportt geben hab, ursach ir krankheyt halb, mit namen Hans langemann, benedikt Koffmel und uly gigy, und das dem also sy, so hab ich obgemelet nyclaus ochsenbein min eigen Sygell getrücket zu End dißer geschrifft die geben ward vff Sonntag nach Sanct anna tag m̄d XV".

Dass in diesen Söldnerkriegen gelegentlich auch „Drückeberger" d. h. Gesunde mit den Verwundeten sich aus dem Felde machten, geht aus einer Mahnung der Basler Räte an die vor Novara liegenden Truppen hervor. Es heisst in einem Schreiben[2], diejenigen „welche nit krank oder wund syend, oder mit kranken oder wunden heim zůchend" sollen bestraft werden.

Unterkunft der Verwundeten in dem Schlachtfelde benachbarten Städten und Ortschaften.

Natürlich gab es in den vielen Kriegen oft Verhältnisse, die einen sofortigen oder raschen Abschub der Verwundeten in die Heimat nicht zuliessen. Tödlich Schwerverwundete transportierte man damals schon nicht unnötig weit. So sehen wir denn, dass öfters die Verwundeten nach der Schlacht in benachbarten Ortschaften, Städten, Schlössern untergebracht wurden, oder dass sie selbst sich hinschleppten.

Bei St. Jakob an der Birs kamen von den 1500 Eidgenossen einige Verwundete mit dem Leben davon[3]. Wir hörten früher, dass diejenigen, welche in Feindes Hand fielen, abgeschlachtet wurden. Einzelne blieben Tage lang unbeachtet liegen, und wurden dann aufgefunden, als der Dauphin den Baslern freies Geleite gab zur Bestattung der Toten. Die Basler nahmen diese Wenigen in die Stadt und liessen sie artznen.

In der Chronik des Heinrich Beinheim[4] ist zu lesen: „Wurdent ouch zween inden hürsten (Stauden) lebendig gefunden, furt man ouch in die statt, sturben ouch bed". Appenweiler giebt an[5], es seien am 3. Tag noch Lebende gefunden worden. „Do ward maniger am

1) St.-A. Solothurn. Denkwürdige Sachen vom Jahre 1515. Vol. XXXIII. Fol. 25.

2) St.-A. Basel. Akten. Italienische Kriege Nr. 10.

3) Von solchen, welche ohne Wunden die Flucht ergriffen, sind ganz wenige bekannt; von diesen ist früher die Rede.

4) Säkularschrift l. c. S. 14.

5) Ebenda. S. 12.

dritten tag brach lebendig do wurdend drige gruoben gemach dor jngleit alle gemeine". Andere Verwundete suchten schon während der Schlacht in der nahen Stadt Basel Zuflucht. Es heisst in einem, 8 Tage nach der Schlacht von dort an die Reichsstädte gerichteten Brief [1]: „Es ist ouch wol 200 von der Eidgenossenshaft wund zuo uns und ander ende komen, die wider heim gezogen sind". Von diesen mögen, wie Bernoulli in seiner trefflichen Studie über die Schlacht bemerkt [2]), die meisten schon Vormittags, als die Basler im Felde waren, um den Eidgenossen Zuzug zu leisten, die Stadt erreicht haben. Andern mochte es später noch gelungen sein, sich in dem Gesträuch zu verbergen, welches die Ufer und Inseln der Birs bedeckte, und von hier aus — vielleicht erst am folgenden Tage — bis zur Stadt zu gelangen. Zu diesen 200 gehörten wohl jene 10 Verwundeten von Schwyz, welche Tschudi erwähnt, und ebenso Wernher Aebli von Glarus, von welchem er sagt: „Derselbe hat siben grosse wunden und stich, und ward ze Basel geartznet, und war hernach noch in diesem wärenden kriege vogt ze Grueningen, und darnach landtamman ze Glarus".

Im alten Zürcherkriege wurden bei der Belagerung Zürichs die Verwundeten von den Eidgenossen nach Baden und Bremgarten abgeschoben. So berichtet kurz die gleichzeitige handschriftliche Chronik Edlibachs [3]). Es scheint sich da um eine Art von Feldspital gehandelt zu haben [4]). Die beiden Städtchen lagen nahe dem Kriegsschauplatz und es ist anzunehmen, dass die hieher transportierten Verwundeten in bestimmten Gebäulichkeiten zusammen untergebracht und da behandelt wurden. Darauf weisen ausser der Stelle in Edlibach 2 Briefe hin, die der schon erwähnte Thuner Hauptmann nach Hause schrieb [5]):

1. Datum 12. Juli 1444. „Beim scharmitzen ward Cuno Hürenberg mit einem Pfyl geschossen unter das knöi in ein Waden, und ouch Einer von Undersewen ouch in ein Bein ob dem knöi; aber wir hoffen, der Unser sy bald genesen".

Da die in diesem ersten Briefe rapportierte Verwundung des Kuno Hürenberg sich in den folgenden Tagen nicht gebessert hatte, oder noch nicht geheilt war, wird derselbe Mann laut folgendem 2. Schreiben „zu Denen in Baden geschickt" d. h. wohl zu denen im Lazaret.

---

1) Bernoulli, Schlacht bei St. Jacob. S. 41.

2) Ebenda.

3) St.-B. Zürich. S. 118. Es ist davon die Rede, nachdem ein Hauptsturm abgeschlagen worden.

4) Dies nimmt schon v. Elgger an; auch Bircher l. c.

5) l. c.

2. Datum 17. Juli 1444. „Aber von Cuno Hürenberg wegen, den schicken wir uf denselben Tag zu denen in Baden“.

Dass Scherer von Baden sich an der Behandlung der Verwundeten beteiligten, wissen wir schon aus den angeführten Rechnungen der Stadt Bern aus der Zeit dieses Krieges.

Nach der Schlacht bei Dornach im Schwabenkriege dienten als Unterkunftsort der wunden Eidgenossen Schloss und Dorf Dornach, sowie das nahe Liestal. Die citierten Rechnungen sagten uns, dass die Verwundeten in letzterem Dorfe in verschiedenen Wirtshäusern, so im „wilden Mann“ verpflegt wurden, und es vereinigten sich bei der Behandlung sowohl die Truppenschärer einzelner Orte, als auch die Civilschärer des Dörfes. Die Berner Meister Benedikt Koler und Rogglin standen neben Hans Struben, dem Scherer von „Liechtstal“ in Funktion.

In demselben Kriege öffnete Basel verwundeten Schweizern und Schwaben die Thore:

Nach Tschudy[1]) wurden bei einem Streifzug der Eidgenossen ins Schwäbische viele verwundet; „es kament auch Wernli Saler, ein Hauptmann, und etlich meh fast v̊bel wund, deßglichen der Schwäbischen auch etlich wund in die stadt Basel, die man beeder Sit inließ, sie verband und artznet, und mußtend in der stadt Fried halten, also daß eintweder Theil dem andern darin keinen Widerdienst zufügen dorft“. Diebold Schilling sagt von einem Ueberfall der Eidgenossen vor Waldshut[2]): „Es wurden auch der Fienden me dann sechzig wund gen Basel an die Arzat gefürt, der sturben etwie menger“.

In den italienischen Kriegen, die weit von der Heimat stattfanden, wurden die verwundeten Schweizer auf Kosten der Herrscher, in deren Dienst sie standen, in dortigen Städten versorgt und verpflegt, bis sie nach Hause ziehen konnten:

Nach der Eroberung von Genua durch die Schweizer im Kriege zwischen Ludwig XII und den Genuesen (1507) liess der König „alle, die wund warend, zu Genova in palast ligen und inen nach noturft uswarten, welcher aber wund was und nit blyben wolt, dem solt man sin sold schenken“ [3]). — Nach erfochtenem Sieg zu Novara wurden die Verwundeten in der Stadt Novara untergebracht. Es diente dort hauptsächlich das Schloss als Lazaret, wie aus einem Aktenstück zu ersehen

1) Helvetia von Balthasar. Bd. IV. S. 535.

2) Gedruckte Chronik. S. 29.

3) Handschriftliche Chronik des Hans Füssli. St.-B. Zürich.

ist, das ich im Archiv zu Basel gefunden habe[1]). Ein gewisser Radeck, Messerschmied zu Basel, zog unter Hauptmann Meltinger nach Novara; er erkrankte daselbst und wurde deshalb „zu anderen knechten so in die statt geschafft vnd in das schloss Novara gelegt warent, gefürt“. Des andern Tages zogen seine Kameraden vor die Thore der Stadt, und als er das Schiessen der Franzosen hörte, da haben er und Hans Strowhacker, der in den Schenkel geschossen war, und mit ihm im Schlosse lag, den Harnisch angelegt, und seien mit ins Feld gezogen.

Bei Marignano sahen wir bereits in der grauenvollen Nacht zwischen den beiden Schlachttagen die Verwundeten in die Stadt Mailand geführt. Dasselbe geschah mit den nach verlorner Schlacht in die Mitte des abziehenden Heeres genommenen wunden Eidgenossen. Die „Gemeinen“ führte man in die Spitäler(!), die „Fürnemen“ (d. h. Hauptleute) ins Schloss zu Mailand. „Wer den grusamen Anblick und jämmerlich Gschrey gsehn hett, sölt daß billich nit vergeßen, wie vil Iren, wie groß ir Wunden und Schmerzen“, berichtet der früher schon citierte Augenzeuge Wernher Steiner.

Als das Heer der Eidgenossen von Mailand abzog, und teils über den Splügen, teils über den Gotthard in die Heimat marschierte, wurden viele Wunden mitgenommen. Unter diesen befanden sich wohl jene oben erwähnten Zürcher, deren traurige Heimkehr Schweitzer in seiner Chronik uns schildert. Bei der Eile des Marsches kamen nicht wenige unterwegs ums Leben, „sturben viel Verwunte mit dem ylen“ sagt Steiner. — 1500 Verwundete blieben in Mailand zurück und wurden hier in den Spitälern verpflegt und behandelt. Wir lesen bei Schwinkhart[2]): „In denen dingen, alß die Eydgenossen von Meyland zugend, da warend deren verwunten by funf zähen hundert, die wurdend zu Meyland in dem Spital gleyt, da wurdend sy verbunden vnd gearznet, vnd von denen Lompartnern ire Narung gäben, vnd waß sy notürftig warend zu irem Lyb“. Nach der Erzählung desselben zeitgenössischen Chronisten gab der hochherzige Sieger König Franz I. von Frankreich diesen Verwundeten, 600 Mann zum Schutz und zur Pflege „der kůng gab ouch denen Eydgenossen in dem Spital sächshundert Mann zu, die iren pflägen sőltend, daß da beschach vnd denen Eydgenossen da schon gewartet ward mit allen Trůwen“.

Als dann später die eidgenössische Besatzung, welche das Schloss zu Mailand verteidigt hatte, mit Wehr und Waffen abzog, blieb wieder eine grössere Zahl von Verwundeten und Kranken zurück, deren Loos sich nun recht traurig gestaltete. Auf der Tagsatzung zu Zürich

1) Akten der italienischen Kriege Nr. 10. Kundschaften aus der Schlacht von Novara bei einem Verhör.

2) Chronik. Schweiz. Geschichtsforscher. Bd. 5. S. 235. Schwinkhart focht in den italienischen Kriegen mit, fiel bei Bicocca. Wyss l. c. S. 229.

vom 27. November 1515 ist von der tyrannischen Handlung die Rede, welche der Franzos an den Kranken und Verwundeten, so zu Meyland in dem Spital liegen, verübt habe [1]. Am 15. Oktober 1515 benachrichtigen die 3 Orte Uri, Schwyz und Unterwalden den Abt Franciscus von St. Gallen über das Schicksal der Schweizer in Mailand, es seien diese aus dem Spital aufs Meer verkauft worden [2]. Noch unterm 31. May 1516 schreiben Heinrich Wolf und Heinrich Hartmeyer von Zürich und Simon Tschimon von Chur an die eidgenössischen Hauptleute: „Bitten, daß Ihr uns Barmherzigkeit erzeigen und uns erlösen uß unserm Elend, das wir nun by 8 Monaten gelitten hant, gelegen ohn Bett, ohn Stroh, in stinkender Gefängnuß“ [3].

Von der Schlacht bei Kappel wissen wir schon aus dem früher Gesagten, dass nach der Rückkehr der Sieger von der Verfolgung auf die Wahlstatt unter Trommelschlag bekannt gegeben wurde, es sollen keine „Wunden“ mehr umgebracht werden. Nach diesem Zeitpunkt wurden von der Mannschaft der 5 Orte die eigenen Verwundeten und auch solche der geschlagenen Zürcher, nachdem sie, wie wir gehört, verbunden und an den Wachtfeuern gewärmt worden waren, zunächst in das benachbarte Kloster Kappel gebracht, so dass das ganze Kloster, die Kirche und der Kreuzgang voll wurden [4]. Dass verwundete Zürcher aber am Tage nach der Schlacht noch unverbunden auf dem Felde lagen, geht aus einer Kundschaft des Vogtes Leemann hervor, der zu dieser Zeit auf die Wahlstatt ging, weil er wusste „dass sin bruoder, vil siner fründ und ander vil erlicher amtlüt also erbärmklich uff der walstatt unverbunden und ganz trostlos lägint. Und damit aber dieselben darab kämint, gienge er widerumb hinuf, und als er hinuf kommen, wärent sie schon von Gottes gnaden hinweg gefertiget“ [5].

Beim Abzug des Heeres nahmen sodann die Sieger verwundete Zürcher als Gefangene mit, und brachten sie nach Zug und Luzern. In Zug blieben einzelne 14 Tage, andere 3 Wochen lang in Wirtshäusern, auf dem Rathaus und im Spital [6].

---

1) Abschied Zürich 27. Nov. 1515. Abschiede. Bd. III. 2. S. 938. Nach Bericht eines Mönches seien alle ermordet worden. l. c. S. 922.

2) Abschiede 1500—1520. Bd. III. 2. S. 924.

3) Nach Glutz. 5b. S. 430. Quelle 7. St.-A. DLXXIX. s. 6.

4) Bullinger, Reformationsgeschichte. III. S. 138.

5) St.-A. Zürich. Akten. Kundschaften und Nachgänge 1526/34 in Zwinglis Tod n. Prof. Egli. S. 41.

6) Aus den Akten Kappelerkrieg im St.-A. Zürich bereits mitgeteilt.

Es gelangte dafür, wie wir wissen, an Zürich eine Rechnung. Zu Luzern wurden 186 Gefangene, Gesunde und Verwundete in Gasthäusern „zum Rössli, zum gälen Crütz, zum Fritschy" einlogiert[1]).

Von den Verwundeten, die sich in die Stadt Zürich retteten, haben wir erfahren, dass die Unbemittelten auf Kosten der Stadt im Kloster Oetenbach untergebracht wurden.

Mittel und Wege zum Transport der Verwundeten.

Wir haben früher bemerkt, es spreche Nichts für die Annahme, dass in den Heeren der Eidgenossen etwa eine besondere Verwundetenträger-Mannschaft organisiert war. Die Waffengefährten hatten sich gegenseitig selbst zu helfen und wurden dabei wohl von den Scherern und deren Knechten unterstützt. Das einfachste Transportmittel war von jeher das Tragen von Hand. Von Hand wurden die Verwundeten aus dem Getümmel der Schlacht an geschützte Orte gebracht; mit den Händen und auf den Schultern trugen sie die Eidgenossen bei dem Rückzug von Marignano[2]). Dass zu Notbahren Spiesse verwendet wurden, sagt die citierte Episode aus dem Leben des edlen Ritters Bayard. Natürlich wurden zu weiteren Transporten wo möglich Pferde und Fuhrwerke, gelegentlich auch Schiffe benutzt.

Bei Novara fanden sich zum Transport nicht genug Karren und Ochsen, man brauchte auch Leute[3]). — Nach der Einnahme des Schlosses Blochmont im Kriege Basels gegen Oestreich (1445—1449) schickten die Basler ihre Verwundeten auf 10 erbeuteten Rossen in die Stadt[4]). — Nach der Schlacht bei Näfels (1388) belagerten die Glarner, Zürcher und Berner das Städtchen Rapperswyl; sie mussten aber ohne Erfolg abziehen, wobei die Berner „14 schiff mit Todten und verwundeten Leuthen" mitnahmen[5]). Nach Murten langten die verwundeten Basler zu Schiff am 7. Juli in der Stadt an[6]); sie waren von Murten her über die 3 Seen und dann auf der Sihl, der Aare und dem Rhein ge-

1) Arch. f. schweiz. Reformationsgeschichte. Akten von 1531 aus dem Luzerner St.-A.

2) Jovius sagt, wie schon citiert: „bini milites summa pietate lacertis atque humeris tulerunt".

3) Glutz. 5b. S. 437. Anmerkung.

4) Basel im Kriege mit Oestreich von A. Bernoulli. Basler Neujahrsblatt. 1883. S. 37.

5) G. Heer, Zur 500jährigen Gedächtnisfeier der Schlacht bei Näfels. Festschrift. Glarus 1888. S. 119 nach der Rapperswyler Chronik.

6) Ochs, Geschichte Basels. Bd. 4. S. 330; wohl entnommen aus Knebels Tagebuch, woselbst ich die lateinische Notiz sah.

gefahren, wobei sie bei Laufenburg umsteigen mussten[1]). — Bei Eroberung des Wadtlandes (1536) verwundete Berner wurden zu Schiff auf dem Genfersee nach Lausanne transportiert[2]).

Als besonders zum Verwundeten- und Krankentransport geeignetes Fuhrwerk diente die sogenannte Rossbahre. Es war dies

Fig. 3.



1) Bernoulli, Basels Anteil. III. S. 22.

2) Nach einem später ausführlich angeführten Aktenstück aus den Manualen des Rats von Lausanne, enthalten in: Mémoires et Documents publiés par la société d'histoire de la suisse romande. Tome XXXVI. S. 250.

eine auf 2 Rädern angebrachte Bahre, an welcher vorn und hinten je ein Pferd angespannt werden konnte. Ich habe einen solchen Blessierten-Wagen hier abbilden lassen; das Original stammt aus Diebold Schillings Berner-Chronik[1]). In der Bahre liegt der Berner Heerführer Schultheiss Nikolaus Diesbach, welcher im Burgunderkriege vor Blamont verwundet wurde, an einer pestartigen Seuche erkrankte, und deshalb aus dem Lager in einer „Rossparen" nach Pruntrut transportiert wurde. Wir werden später auf dieses Ereignis zurückkommen.

Im Appenzellerkriege wurde 1404 der appenzellische Hauptmann Löri durch einen „pfil" schwer verwundet. „man fürt In uff ainr Roßpär ze dem Hoff gen Appenzell". Hier gab man ihm einen „artz", der manche Kuh kostete, aber trotzdem den Verwundeten nicht zu heilen vermochte. Er starb nach 5 Wochen. Der Leichnam wurde „in ainen Gultar" (Leder?) eingenäht, in einen Sack gethan und zu Ross nach Einsiedeln transportiert[2]).

Es war diese Rossbahre übrigens nicht ein specifisch schweizerisches Vehikel, sondern ein im Mittelalter zu diesem Zwecke auch anderwärts gebrauchtes uraltes Fuhrwerk. Bei einem Zuge der Nürnberger vor Lichtenburg (1444) ist u. A. auch von tuchenen Pferdsbahren zur Fortschaffung von Verwundeten die Rede[3]).

Dass die Eidgenossen derartige Bahren im Kriege gebrauchten, geht noch aus andern Berichten hervor. Wir vernahmen aus Schweitzers Chronik, dass man nach Marignano die schwerverwundeten Zürcher auf Bahren in die Stadt „einführte". In einer Rechnung des Hauptmanns v. Erlach, der, wie uns schon bekannt ist, die Berner im Pavierzug kommandierte, deutet eine Stelle darauf hin, dass man schon beim Auszug mit solchen Fuhrwerken sich versah.

Die Notiz heisst[4]): „Ussgen umb zwilch zu einem Baren X btz."

Nach einem Passus in Anshelms Chronik[5]) scheinen auch, wenigstens in Friedenszeiten, Spitalwägen „Spittelwägen" zur Krankenbeförderung gedient zu haben. Anno 1516 wurden „zweihunderttausend Kronen" französisches Geld von Genf aus in die Schweiz abge-

1) St.-B. Bern. Manuskript.

2) Reimchronik des Appenzellerkrieges. Von einem Augenzeugen verfasst und bis 1405 fortgesetzt, herausgegeben von J. von Arx. St. Gallen 1825. S. 192 ff. Nach diesem Zellweger l. c. Bd. I. S. 350.

3) Gurlt, Geschichte der Chirurgie. I. S. 681. — Schon die Römer benutzten die „lecticae" zum Verwundeten-Transport. Siehe Wendt, Ueber Transportmittel der verwundeten und kranken Krieger. Kopenh. 1816. pag. 10.

4) Pavierzug l. c. S. 243. 5) Glutz. 5b. S. 437. Anmerkung.

holt. „Wurden, sagt genannter Chronist, mit herrlicher Pracht uff gedeckten Spittelwägen ingeführt, damit ein Freud und Lust ze machen, dennoch sprachent Viel kläglich: Ey, y, dass Gott erbarm. das sind unsre Todten von Mailand, dass der Tüfel d'Franzosen und ir Geld hätte, y wo sind die alten frommen Eidgenossen!! —"

Im übrigen wurden requirierte Wagen aller Art, so wie auch die zu andern Zwecken dienenden Armee-Fuhrwerke, z. B. leere Proviantwagen, benutzt.

Um der im Feld stehenden Mannschaft Lebensmittel, Ausrüstungsgegenstände und Kriegsbedarf zuzusenden, benützten die Schweizer Landesfuhrwerke und die bereits bei dem Heere befindlichen Proviant- oder sogenannten Spieswagen. Oft wurde auf diese Weise ein eigentlicher Armee-Train gebildet. Dieser vermittelte den Nachschub zwischen den Orten und der Armee. Waren die Wagen ihres Inhalts erledigt, so wurden sie wieder heimwärts gesandt, um dann neuerdings zum Heer mit dem Nötigen zurückzukehren. (v. Elgger)[1].

Die bei Grandson verwundeten Berner und wohl auch die der andern Orte wurden nach der am 2. März geschlagenen Schlacht zunächst in Murten untergebracht. Am 6. März schreibt dann der Rat von Bern „an vogt vnd Hauptman zu Murten, das si gütlich verfügen all wägen, so si haben zu weg zu rüsten" damit die Wunden so den Transport ertragen nach Bern gebracht werden können [2]).

4. Die Arten der Verwundung mit besonderer Berücksichtigung der Wunden durch Feuerwaffen.

Da dem Leser im Vorausgegangenen so oft von der Hilfe die Rede war, welche den Verwundeten durch die Feldchirurgen dieser Zeit, d. h. die Schärermeister zu Teil wurde, so wird es ihn weiter interessieren, darüber Näheres zu erfahren, wie die Wunden verbunden, wie chirurgisch behandelt wurden.

Bevor wir jedoch auf die feldärztlichen Leistungen eingehen, haben wir jetzt die Vorfrage zu beantworten: „Welcher Art waren die Verwundungen, mit welchen die eidgenössischen Chirurgen in den Kriegen bis zum 17. Jahrhundert es zu thun hatten? Wann machten sie zuerst mit den Schusswunden durch Feuerwaffen Bekanntschaft?

1) l. c. S. 118/119.

2) Ochsenbein, Urkunden. l. c. S. 13.

Die Bewaffnung der Heere und die Art der Verwundungen.

Natürlicherweise richtet sich die Art der Verwundung nach der Gestalt der Kriegswaffe, die sie setzt. Es gab in diesen Schweizerschlachten wie in allen Kriegen jener Zeit, von Morgarten bis Kappel: Stichwunden durch Spiesse, Dolche; Schnitt- und Hiebwunden durch schneidende Waffen (Schwerter, Streitäxte); Quetsch-Risswunden durch alle möglichen stumpfen Schlagwaffen (Keulen, Streithämmer u. s. w.). Alle diese Instrumente, deren die Gegner der Eidgenossen im Nahkampfe sich bedienten, finden wir in reichster Auswahl in den vielen Museen unseres Landes als Trophäen aufbewahrt. Eine gelehrte Deskription derselben ist wohl hier nicht notwendig [1]).

Indem ich im Folgenden über die Bewaffnung der Eidgenossen selbst das Wichtigste mitteile, halte ich mich wieder an die Angaben v. Elggers.

Unter den Nahwaffen bildete das wichtigste und gefürchtetste Instrument des schweizerischen Fussvolks der lange Spiess. Auf einem 18 Schuh langen Schaft von Eschenholz trug dieser ein mehrere Zoll langes scharf zugespitztes Eisen. Im Handgemenge furchtbar war die Hellebarde. Der 8 Schuh lange Schaft hatte oben ein langes Eisen, welches in eine scharfe Spitze endigte, und dessen unterer Teil auf der einen Seite eine Axt, auf der andern einen Haken bildete. Weitere Stich- und Schlagwaffen waren der Morgenstern, die Mordaxt, der Luzernerhammer. Der grösste Teil der Fussknechte trug ein zweischneidiges Schwert als Nebenwaffe; ausser diesem stand der mächtige Zweihänder eine Zeit lang in Gebrauch.

Als Schutz gegen Hieb und Stich, und gegen feindliche Geschosse dienten Helm, Eisenhut, Sturmhaube, Panzer, Panzerhemd, Harnisch, Arm- und Beinschienen. Schilde kommen noch im 14. Jahrhundert zur Anwendung, im 15. Jahrhundert verschwanden sie.

Endlich die Fernwaffen! Von solchen war die gebräuchlichste die Armbrust; sie vermochte ihr Geschoss auf 3—400 Schritte zu versenden, und ihre Triebkraft war so gross, dass der Pfeil ein schwächeres Panzerhemd zu durchbohren vermochte.

Von besonderem Interesse ist die Frage: Wann machten die Eidgenossen zuerst von Feuerwaffen Gebrauch?

1) Ausführliches giebt Hoyer, Geschichte der Kriegskunst in „Geschichte der Künste und Wissenschaften. VII. 1.“

Wann und wo hatten sie zum ersten Mal gegen Feinde zu kämpfen, die mit Feuerwaffen versehen waren?

Ueber die Geschichte des Schiesspulvers und der Geschütze existiert bekanntermassen eine grosse Litteratur. Es reichen sich bei Erforschung dieses Gebietes Vertreter verschiedenster Disciplinen die Hand: Historiker vom Fach, Militärschriftsteller und Mediciner, speciell Chirurgen. Von letzteren hat in neuerer Zeit A. Koehler sehr wertvolle Beiträge geliefert in seinen Studien: „Historische Untersuchungen über das Einheilen und Wandern von Gewehrkugeln“[1]), sowie „Weitere Beiträge zur Geschichte des Schiesspulvers und der Geschütze“[2]); vor allem aber sei auf die gründliche Zusammenstellung der Litteratur in dem monumentalen Werke von Gurlt „Geschichte der Chirurgie“[3]) verwiesen.

Erste Anwendung von Feuergeschützen überhaupt.

Sicher ist, dass zuerst die Feuerwaffen[4]) in Form grober Geschütze bei Belagerungen zur Anwendung kamen. Es geht aus der übereinstimmenden Darstellung aller hierüber berichtenden Autoren hervor, dass in den Ländern Europas schon Mitte des 14. Jahrhunderts mit Büchsen bombardiert wurde. Von deutschen Städten besassen 1356 Nürnberg, 1371—73 Augsburg, 1374 Speyer grobes Geschütz. Nach A. Koehler finden wir ausserhalb Deutschlands Pulver und Geschütz zuerst in Loewen (1370); um dieselbe Zeit in Italien bei Gelegenheit einer Seeschlacht zwischen Venedig und Genua. In England ca. 1380; in Frankreich und Schweden 1400; in Spanien zuerst um 1480; in Russland 1475. Damit stimmen aber nicht die von Gurlt und Hidber[5]) gegebenen Daten überein. Nach Hidber waren 1325 in Florenz schon Kanonen angeschafft; Brescia soll sich 1311 schon mit Büchsen verteidigt haben. Die erste Nachricht über Gebrauch von Schiesspulver und Geschützen aus Frankreich stammt aus dem Jahre 1338. Die Engländer bedienen sich der Geschütze 1346 in der Schlacht bei

1) Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militärsanitätswesens. H. 1. Berlin 1892.

2) Festschrift zur 100jährigen Stiftungsfeier des medicinisch-chirurgischen Friedrich-Wilhelm-Instituts. Berlin 1895.

3) Bd. I. S. 686 ff.

4) Ich spreche hier nur von mit Schiesspulver geladenen Feuerwaffen, nicht von Feuerpfeilen und derartigen Schleudergeschossen, wie sie vorher schon gebraucht wurden.

5) Das erste Schiesspulver und Geschütz in der Schweiz. Bern 1866. b. K. J. Wyss.

Crécy. Hidber nimmt an, dass unter den europäischen Staaten Italien zuerst die wichtige Erfindung sich zu Nutzen machte [1]). Auch in Spanien soll man sie nach Hoyer [2]) schon Mitte des 14. Jahrhunderts gekannt haben.

Aus dem groben Geschütz entwickelten sich, anfangs plump und unhandlich die Handfeuerwaffen [3]). Eine der primitivsten Arten von solchen ist das in der Schlacht bei Crécy (1346) gebrauchte Handrohr. Es war ganz aus Eisen gefertigt mit einem Schweif, der auf die Schulter zu liegen kam. 1364 liess die Stadt Perugia 500 Büchsen verfertigen, die man in der Hand führte (Hoyer). Ein Fortschritt war das Handrohr mit hölzerner Stützgabel, dann die Handbüchse mit Holzfassung. 1393 wurde die Waffe durch Anbringen einer seitlichen Zündpfanne verbessert. Dazu hatte der Schütze eine Pulverflasche, eine Kugeltasche und einen Zündstock mit Lunte. 1423 wurde der Hahn oder Drache, in welchen die Lunte eingeklemmt war, erfunden. Mit dem Luntenschloss entstand die Hakenbüchse, die ein längeres Rohr und grösseres Kaliber besass. Unter den Kolben kam ein Haken, der durch Anlehnen an Mauern, Brustwehren etc. den Rückstoss verhindern sollte. Ein wichtiger Fortschritt für die Sicherheit des Schusses war die Erfindung des Schnappluntenschlosses und des Radschlosses (1517). Bei letzterem wurde durch rasche Umdrehung des Rades an einem am Hahnen befestigten Feuersteine (aus Schwefelkies) Funken erzeugt, und dadurch die Zündung bewirkt. 1530 stand die mit Radschloss versehene Muskete allgemein in Gebrauch; sie war mit langem leichtem Rohr versehen, besser tragbar und handlicher als die Hakenbüchse.

Nach diesem Rundblick auf die erste Verbreitung der Feuergeschütze in Europa kehren wir auf unser specielles Territorium zurück.

Die ersten Büchsen in der Schweiz.

Zu der Frage, woher die Schweizer das erste Schiesspulver, diesen höllischen Feuersamen erhalten haben, bemerkt Hidber: „Sicher ist, dass sie es nicht selber erfunden haben, weder in Zürich, noch Bern, noch in Genf". Urkundliche Notizen, die er in der genannten, diesem Thema gewidmeten Arbeit anführt, weisen darauf hin, dass es aus Italien herübergebracht worden sei. Nach

1) So auch G. Koehler l. c. Die Entwicklung des Kriegswesens etc. Bd. III. S. 225.

2) l. c. S. 48 ff.

3) Quelle: Die Handfeuerwaffen, ihre Entstehung und technisch-historische Entwicklung von R. Schmidt, Major im schweiz. Generalstab. Basel 1875. Höchst ausführliche Darstellung eines militärischen Fachmanns.

Fechter[1]) hatte in der Schweiz die Stadt Basel das erste Schiesspulver. An Hand von Rechnungen hat der genannte Autor nachgewiesen, dass dort im Jahre 1371 Büchsen und Büchsenmacher vorkommen. 1375 liess man hier mehrere Büchsen giessen. Nächst Basel finden wir die wichtige Handels- und Gewerbsstadt St. Gallen mit Geschütz versehn. Dieselbe besass 1377 schon 2 stattliche Kanonen [2]). Ungefähr um die gleiche Zeit hat auch Bern sein erstes Geschütz erhalten. Von dessen Anwendung im Guglerkrieg (1375—1376) ist Hidber keine Spur zu Gesicht gekommen; 1377 aber findet sich in einer der von Welti publicierten Stadtrechnungen bereits die Ausgabe notiert „denne umb bulver zů dien bùchsen IIII lb. XVIII β." [3]). Ende des 14. Jahrhunderts scheinen die meisten grösseren Schweizerstädte mit Büchsen armiert gewesen zu sein. 1401 wird zu Freiburg ein Büchsenmeister angestellt[4]).

Ausgiebigen Gebrauch machten schon die Berner und ihre Bundesgenossen von Luzern und Neuenburg von den Donnerbüchsen, als sie im Frühjahr 1383 Schloss und Stadt Burgdorf belagerten, und einige umliegende Burgen der gräflich-kyburgischen Vasallen einnahmen.

Hidber, der zuerst die später von Welti in extenso publicierten Stadtrechnungen in dieser Richtung ausbeutete, giebt von dieser Belagerung folgende Schilderung: Die Belagerer schossen sog. Feuerpfeile von Zinn mit scharfgeschliffenen Metallspitzen und mit 2 Schwungfedern versehn. Man hing daran einen Ring aus Pech, Werg, Harz, Schwefel und Oel, und zündete ihn unmittelbar vor dem Abschiessen an. Zur Belagerung von Burgdorf wurden 4000 Feuerpfeile angefertigt. Solche Pechringe fanden sich in Burgdorf bis in die neueste Zeit vor. Schon im Laupenkriege 1339 werden derartige Feuerpfeile erwähnt. Ferner hatten sie grosse Mauerbrecher und Wurfgeschosse, mit welchen sie jedoch wegen der Lage der Burg und Stadt nicht viel ausrichteten, obwohl es ihnen an Mannschaft nicht fehlte. Da wendeten sie

1) Basler Historisches Taschenbuch. 1853.

2) Wegelin, Neue Beiträge zur Geschichte des Appenzellerkrieges. S. 7. Anmerkung. Häne, Ueber älteste Geschütze in der Schweiz. Anzeiger für schweizer. Altertumskunde. 1900. Bd. II. Nr. 3.

3) l. c. S. 89.

4) Vergl. Stajessi, Les armes à feu dans le passé à Fribourg en Suisse. Archives de la Société d'histoire du canton de Fribourg 1900. Tom. VII. — Nach Hans Herzog wäre die Stadt Zofingen schon 1363 mit „Geschützen" versehen. Anzeiger f. schweiz. Altertumskunde. 1901. Bd. 3. S. 17. Ob mit diesen „Geschützen" in der betreffenden Urkunde wirklich Feuergeschütze gemeint sind?

zum ersten Male die damals äusserst kostbaren „Buchsen“ an und erzielten damit allerdings einen besseren Erfolg, besonders bei der Einnahme einer Anzahl von Burgen in der Nähe Burgdorfs. Mehrere derselben, wie Friesenberg, Grimmenstein fielen so zu sagen auf den ersten Schuss in ihre Hände. Schrecken und Verwirrung überfiel die Burgbewohner, wenn das durch die Luft schnurrende kugelige Ungetüm in die Fenster fuhr.

Die erste Berner-Artillerie.

Bei diesen ersten Büchsen, wie sie die Berner vor Burgdorf brauchten, war das Geschützrohr aus Eisenstäben zusammengeschmiedet und mit eisernen Reifen gebunden. In Eintragungen eben derselben, schon öfters citierten Stadtrechnungen, ist von „túnchelisen“ die Rede, so wie von „isen werk di búchsen ze binden“. Das Schiesspulver wurde in Säcken verschlossen in die Geschützröhren gestossen, darauf kam ein hölzerner Klotz und dann der Büchsenstein. Der Pulversack wurde durchstochen, das Zündloch mit Zündpulver bestreut und mit einer glühenden Kohle losgebrannt, die zwischen dem oben gespaltenen Zündstock geklemmt war. Die Kugeln bestanden aus Sandstein, der in der Nähe Berns gebrochen wurde. Als Bezugsquelle des Pulvers wird in den Rechnungen hauptsächlich Luzern genannt, ferner Besançon, Nürnberg, Ulm. Die Büchsen wurden auf Büchsenwagen transportiert und am Orte ihrer Bestimmung auf „búchsenblôchern“ gelagert[1]).

Dass man hier in Bern im Geschützwesen nicht etwa andern Staaten voran war, beweist die Thatsache, dass fremde Büchsenmeister in Dienst genommen werden mussten. Es werden in den Rechnungen solche von Besançon, Pfullendorf, Konstanz, Rottweil genannt.

Während der Fehden des Sempacherkrieges (1386) führten auch schon die Züricher zur Belagerung fester Orte „búchsen“ mit und beschossen damit die Burg Neu-Regensberg[2]).

1) Zu dem Allem sind besagte Rechnungen die Quelle. Nach diesen Hidber, Welti, v. Rodt, v. Elgger u. s. w. Vergl. hiezu auch die Abbildungen der Geschütze und Handfeuerwaffen, wie sie, den Chroniken des 15. Jahrhunderts entnommen, dieser Arbeit beigegeben sind, so z. B. das später folgende Textbild von der Belagerung von Mellingen im Zürcherkrieg.

2) Chronik der Stadt Zürich, herausgegeben von J. Dierauer. Der Verfasser „lebte in der Sempacherzeit“. S. 131.

Gegossene Geschütze.

Zu Anfang des 15. Jahrhunderts waren aus Metall gegossene Büchsen in der Schweiz keine Seltenheit mehr (v. Elgger). Die Berner haben ihr erstes gegossenes Geschütz in Nürnberg angekauft, woselbst die Kunst des Geschützgiessens Ende des 15. Jahrhunderts vielfältig betrieben wurde. Im Jahre 1375 wurden wohl die ersten Büchsen in der Schweiz zu Basel gegossen (Fechter). In Zürich errichtete 1430 Füssli eine Giesshütte. 1454 hatten die Solothurner einen ausgezeichneten Kanonengiesser, Meister Champlite aus Burgund (Hidber).

Ein wichtiger Fortschritt in der Geschützkunst (v. Rodt)[1]) war die Erfindung und Anwendung einer beweglicheren Geschützart, die sich nicht bloss wie die ungeheueren Steinbüchsen[2]) als „Mauerbrecher" zum Belagerungskriege, sondern auch zum Felddienste eignete, zu welchem Zwecke man sie auf Räder stellte. Dieser Art waren die sogenannten Tarras- oder Tarrisbüchsen, denen wir zu Anfang des 15. Jahrhunderts in der Schweiz begegnen.

Im Jahre 1425 werden für Luzern, Uri, Unterwalden durch den Berner Büchsenmeister „Tarresbüchsen" gegossen[3]). Vielfach wird ihrer im alten Zürcherkriege Erwähnung gethan[4]). Das Wort Tarras bedeutet in der damaligen Kriegssprache einen Erdaufwall, Wall, oder eine Verschanzung mit Brustwehr, hinter welcher das Stück aufgepflanzt wurde, und zu diesem Zweck mit einem auf Rädern ruhenden Gestell versehen war (v. Rodt).

Um bei Belagerungen die Geschützbedienung gegen die Pfeile der Belagerten zu sichern, brachte man häufig vor dem Geschütz einen aus dicken Bohlen zusammengefügten Schirm an, welcher zwischen 2 Streben angebracht, aufgezogen und niedergelassen werden konnte. Bei den alten Tarrisbüchsen war ein solcher Schirm gewöhnlich dachförmig über dem Rohr des Geschützes, auf der Laffete angebracht, wo derselbe beliebig aufgestellt und niedergelassen werden konnte. (Vergl. hierzu die

---

1) Bernisches Kriegswesen. I. S. 86.

2) Die grösste Büchse der Basler, die „Meister Wernher von prüssen" gegossen hatte, wog 92 Centner und schoss einen Stein von 3 Centnern mit 26 Pfd. Pulver. Siehe auch im Museum zu Basel die alte Bombarde mit der Aufschrift ca. 1400; ferner im Landesmuseum das von Häne (l. c.) abgebildete Rohr aus derselben Zeit.

3) Nach Liebenau, Urkunden und Regesten zur Geschichte des St. Gotthardpasses. Arch. f. Schweizergeschichte. Bd. 18. S. 333, 372 und 373.

4) v. Elgger sagt unrichtig, dass sie das erste Mal in diesem Kriege genannt werden.

früher gegebene Abbildung (Fig. 1), welche den Tod des Hauptmanns Abyberg darstellt.)

Neben den Tarrisbüchsen, welche gewöhnlich mittleren Kalibers waren, führten die Schweizer schon frühe eine Art leicht qeweglicher Geschütze ähnlicher Konstruktion, doch kleineren Kalibers mit sich, welche sie auch im offenen Feld anwendeten, und die in den Burgunderkriegen häufig erwähnt, besonders in den Schlachten bei Grandson, Murten nützliche Dienste leisteten (v. Elgger).

Geschossmaterial der Büchsen.

Von besonderem kriegschirurgischen Interesse ist die Beschaffenheit des Geschossmaterials. Ich entnehme darüber den Angaben v. Elggers: Das Geschossmaterial, dessen man sich am häufigsten bediente, war Stein, Eisen oder Blei. Anfangs gab man den Geschossen häufig die Gestalt von Klötzen, später wurde die Kugelform allgemein gebräuchlich. In der ersten Zeit wurde auch der Versuch gemacht, Pfeile aus dem Feuergeschütz zu schiessen. Gewöhnlich schoss man aus den schweren Geschützen ein einziges Geschoss, doch waren Kartätschen, Hagelsteine genannt, schon im 15. Jahrhundert üblich. 1444 werden in den Basler-Rechnungen die Hagelsteine zu den Tarrisbüchsen erwähnt (Fechter). Nebst Kartätschen und Vollgeschossen wurden bei Belagerungen aus den grossen Büchsen auch Feuerwerkskörper, Brand- oder Feuerkugeln genannt, geworfen, welche zum Anzünden der Häuser belagerter Städte dienten.

Handfeuerwaffen bei den Schweizern.

Tragbare Feuerwaffen, Handbüchsen oder Handrohre genannt, fingen Ende des 14. Jahrhunderts an, in der Schweiz bekannt und gebräuchlich zu werden.

Büchsenschützen werden in Zürich im Sempacherkrieg und bei der Belagerung von Rapperswyl 1388 erwähnt[1]). Joh. v. Müller führt als Urkunde von 1393 an[2]): „Dem Schneider Grüninger 6 Schilling, dass er die von Höngk das Büchsenschiessen gelehrt.“

Die Einrichtung der ersten Handfeuerwaffen war sehr einfach. Ein kurzes, gegossenes oder geschmiedetes Rohr von Eisen war auf einem hölzernen Schaft mit eisernen Bändern oder Haken befestigt. Das Rohr hatte hinten ein Zündloch. Um zu schiessen wurde mit Pulver und Kugel geladen, dann schüttete der Schütze Pulver auf das Zündloch, legte

1) Gerold-Meyer, D. Kt. Zürich. II. S. 300.

2) Bd. II. S. 460. Anmerkung 50.

sich in Anschlag und während er mit der linken Hand die Büchse festhielt, brannte er mit der rechten durch eine brennende Lunte das auf der Zündpfanne befindliche Pulver ab.

Ende des 15. Jahrhunderts waren bei den Schweizern schon ziemlich verbreitet die Handbüchsen mit Luntenschlössern, von denen früher die Rede ist. Im 16. Jahrhundert kamen Ketten und Radschlösser in Gebrauch, sowie Handfeuerwaffen schweren Kalibers, die Hakenbüchsen[1]).

Die Verwendung der Feuerwaffen in den verschiedenen Kriegen der Eidgenossen.

Nachdem so die Frage, wann die Eidgenossen zuerst von Feuerwaffen Gebrauch machten, ihre Beantwortung gefunden hat, soll jetzt festgestellt werden, wann und wo sie zuerst mit Gegnern sich messen mussten, welche Feuerwaffen gegen sie in den Krieg führten und wie in den verschiedenen Kriegen die sich gegenüber stehenden Heere mit Feuergeschützen ausgerüstet waren und sich bekämpften.

Wir sehen die Feuerwaffen in den Händen der Schweizer ungefähr zur gleichen Zeit, vielleicht etwas später als in andern europäischen Ländern. Wir haben gehört, dass gegen Ende des 14. Jahrhunderts im Jahre 1383 bei der Belagerung von Burgdorf zum erstenmal Donnerbüchsen in Aktion traten. Andere Urkunden sagen uns, dass zur Zeit des Sempacherkrieges Feuerwaffen in Gebrauch standen. Wie verhält es sich nun mit der Anwendung der Feuergeschütze in der offenen Feldschlacht bei Sempach?

Beim Studium der mir zugänglichen Quellen habe ich ersehen, dass nur eine in diese Zeit[2]) zurückdatierte Nachricht die Annahme nahe legt, aber durchaus nicht beweist, dass auf österreichischer Seite Feuerwaffen in der Schlacht verwendet wurden. Es ist das Lied Halbsuters von der Sempacherschlacht, in welchem es (Strophe 26) heisst:

„Sie fingen an zu schiessen zu denen in der Tann,
Man griff mit langen Spiessen die frommen Eidgenossen an,
Hie, der Streit war nicht süss,
Die Aest von hohen Bäumen fielen vor ihre Füss."

---

1) Vergl. die Abbildungen der ersten Schweizer-Handrohre bei Schmidt l. c. Ueber die Zahl der Büchsenschützen: J. Häne, Zum Wehr- und Kriegswesen in der Blütezeit der alten Eidgenossenschaft. Zürich, Verl. Schulthess, 1900.

2) Die Gleichzeitigkeit wird von verschiedenen Seiten in Frage resp. Abrede gestellt.

Hinweisend auf diese Verse sagt Th. v. Liebenau, einer der hervorragendsten Kenner der Schweizergeschichte, in seiner bekannten Schilderung der Schlacht bei Sempach[1]): „Mit Armbrüsten und Tarrasbüchsen schossen die östreichischen Schützen zu den im Schatten des Waldes sich lagernden Eidgenossen". Ebenso nimmt H. von Liebenau in seiner Studie über den Sempacherkrieg[2]) an, dass hier mit Feuerwaffen geschossen wurde, denn durch Pfeile allein wären wohl schwerlich Tannenäste weggerissen worden. v. Elgger[3]) bemerkt hinblickend auf diese Strophe: „In dem Walde ob Sempach ordneten die Eigenossen ihre Schar zum Kampfe und scheinen dabei durch das Geschütz der Oestreicher beschossen worden zu sein".

Dem gegenüber wendet Hartmann ein, der über Sempach Quellenstudien gemacht[4]), es sei ganz unwahrscheinlich, dass die schwerfälligen Büchsen, die man damals mit sich führte, in unserer Gegend schon als Feldgeschütze gebraucht worden seien. Diesem Einwurf darf entgegen gehalten werden, dass, wie wir oben hörten, Ende des 14. Jahrhunderts schon Handfeuerwaffen in Gebrauch standen, dass die Züricher gerade zu dieser Zeit vor Neuregensberg und Rapperswyl Büchsen ins Feld stellten. Um etwas „Absurdes" kann es sich somit in den von den genannten Geschichtskennern gemachten Annahmen doch wohl nicht gerade handeln. Es deuten noch andere, freilich spätere Quellen darauf hin, dass Herzog Leopolds Heer mit Feuerwaffen versehen war. Diebold Schilling schreibt in seiner Chronik, „dass von dem Heer Leopolds nur wenig heimgekommen und man gross Gut an Harnasch und Büchsen erbeutet habe".

Im Appenzellerkriege (1401—1411) wurden St. Gallische Büchsen an verschiedenen Orten verwendet. Im Juni 1405, zur Zeit der Schlacht am Stoss, wurde eine solche nach Gais geführt, andere wurden bei der Belagerung von Altstätten, Bregenz, vor der Burg Rheinegg aufgestellt[5]).

Vor dem Zug ins Eschenthal im Jahre 1410 beraten sich die

1) l. c. Luzern 1896. S. 86.

2) Die Schlacht bei Sempach und Arnold Winkelrieds Tod. Aarau 1862. S. 123.

3) l. c. S. 294.

4) Die Schlacht bei Sempach. Frauenfeld 1886. S. 46. — Ablehnend äussert sich auch Oberst Schweizer, Eine Studie zur Schlacht bei Sempach. Zürcher Neujahrsbl. d. Waisenhauses. 1902.

5) Wegelin l. c.; nach ihm Häne l. c.

eidgenössischen Boten auf einem Tage zu Luzern, „ob man Kosten haben wolle mit Büchsen, Böllern und andern Sachen"[1]). 1417 zogen die Züricher mit „grossen Büchsen" vor Feldkirch[2]).

Die Geschichte des alten Zürcherkrieges lehrt uns, dass zu dieser Zeit (1444) die Eidgenossen mit dem Gebrauch sowohl des groben Geschützes als der Handfeuerwaffen schon genau vertraut waren.

Wir finden in diesem Kriege die festen Plätze Rapperswyl, Greifensee, und vor Allem Zürich selbst mit Geschütz zur Verteidigung gegen die andringenden Eidgenossen wohl versehen. Letztere wiederum greifen Rapperswyl mit Belagerungsgeschützen vom Land her an; sie werfen Erdwälle und Geschützdämme für 2 Batterien auf[3]), welche sie mit schweren Geschützen und Tarrisbüchsen versehen. Auf einer früher gegebenen Abbildung (Fig. 1) sieht man ferner den Angriff vom See her erfolgen durch Flösse, welche mit Tarrasbüchsen armiert sind.

Bei St. Jakob an der Birs wurden gegen die im Garten des Siechenhauses sich verteidigenden Eidgenossen von den Armagnaken 4 Tarrisbüchsen losgelassen, welche durch Lücken in der Mauer viele „verwüsteten" [4]).

Ueberall sehen wir in den illustrierten handschriftlichen Schweizer Chroniken aus dem 15. Jahrhundert vor Städten und Schlössern schweizerische Artillerie, d. h. Büchsen neben Wurfmaschinen alter Sorte in Thätigkeit, ebenso neben den mit der Armbrust Bewaffneten die Büchsenschützen.

Während die Positions-Geschütze der Eidgenossen bei der Belagerung Zürichs sehr wenig ausrichteten, trat die Berner Artillerie vor Waldshut (1468) schon wirksamer auf.

Nach Beendigung des Waldshuter Krieges geben sowohl Zürich als Bern zu Handen der Eidgenossen ihre Rechnungen ein, darunter die detaillierten Ausgaben für Geschützbedienung. Dabei steht von der grossen Büchse der Berner geschrieben: „It. des ersten ist geschechen uß der großen büchsen 78 schütz, hat ieglich schutz 18 Pfd. Bulfer tut 21 zentner. Da kost ein zentner uf 16 guldin, tut 336 guldin. It darzu 78 stein, cost ieglicher 1 guldin mit dem sacktuch etc." [5]).

---

1) Amtl. Sammlung der älteren eidgenössischen Abschiede. S. 39.

2) Chronik der Stadt Zürich. l. c. S. 182.

3) Vergl. die gleichzeitigen Chroniken von Edlibach, Tschachtlan, H. Fründ; die Schilderung v. Elggers über „Angriff und Verteidigung fester Plätze". l. c. S. 341 ff.

4) Ueber die Artillerie der Armagnaken giebt eine in Tutey l. c. enthaltene Instruktion genauen Aufschluss.

5) Tobler, Aus den Anfängen des Bernischen Geschützwesens. Berner Taschenbuch. 1891. S. 99.

Zum ersten Mal in den Schweizer Kriegen hören wir in den Burgunderschlachten Artillerie und Handfeuerwaffen in offener Feldschlacht ein kräftiges Wort mitreden.

Bei Grandson fährt zur Seite des im Viereck aufgestellten eidgenössischen Schlachthaufens das Feldgeschütz der Berner auf[1]). Karl von Burgund entwickelt seine Artillerie vor der Front; Geschützfeuer eröffnet die Schlacht. Wie gewaltig des Herzogs berühmte Artillerie war, ist aus dem Beuterodel von Grandson zu entnehmen[2]). 419 Feuerschlünde zählte das eroberte Geschütz, darunter 350 Schlangen, 60 Stein- und 9 Hauptbüchsen von schwerem Kaliber. 800 Hakenbüchsen fielen in die Hände der Sieger.

Zur Murtenschlacht führten die Eidgenossen selbst schon mehrere 1000 Büchsenschützen mit[3]), die fast alle der Vorhut zugeteilt waren. Bekannt ist die gewaltige Kanonade, mit welcher die Burgunder erfolglos das Städtchen Murten bedrängten.

Weniger als in den Burgunderzügen kam das Feuergeschütz von Seite der Schweizer im Schwabenkrieg zur Geltung. Der König von Frankreich, Ludwig XI., schickte zwar den Eidgenossen schwere Artillerie, aber die kam nicht ins Feuer, da nach ihrer Ankunft zu Solothurn der Krieg bereits dem Ende zuging.

Es war das nämliche Geschütz, welches Karl VIII. nach Neapel geführt hatte. „Des ersten 8 grosse Stuck, da schiessent sechs isni Klötz, die zwo steinen, versorgt mit 2000 Zentner Pulver, 12 Büchsenmeister, 2 Giesser und uff 50 Knecht, Gräber und Ander und ob 100 Pferden“ [4]). Von denselben Büchsen heisst es in einem andern Bericht[5]): „Es sind 6 Hauptstuck, mit aller Bereitschaft, man könne damit zerschiessen, was man wölle, uß einer großen Büchsen getruwen sie 30 Schütz (!) des Tags zu thun.“

Die grossen Fortschritte, die im Geschützwesen während des 16. Jahrhunderts gemacht wurden, fingen schon in den Schlachten der italienischen Feldzüge an deutlich bemerkbar zu werden. Gewaltig war die Artillerie, welche Franz I. bei Marignano gegen die Schweizer ins Feld führte. Auf die Ueberlegenheit des Geschützes setzte der Monarch seine Hoffnung.

74 Stück schweren Geschützes bestrichen aus wohlgebauten Batterien

---

1) v. Rodt, Burgunderkriege. l. c. II. S. 76 und 77.

2) v. Rodt, l. c. II. S. 98.

3) v. Rodt, l. c. II. S. 266 u. 267. Nach Commines sollen es 10000 (?) Büchsenschützen gewesen sein. Vergl. v. Elgger l. c. S. 98.

4) Nach Glutz-Blozheim. 5b. S. 146.

5) Ebenda.

alle Zugänge zum befestigten Lager [1]). Wie die Eidgenossen beim Ansturm auf die feindliche Stellung empfangen wurden, erzählt der Zeitgenosse Werner Schodeler [2]) lebhaft also: „so fachen die fyend an, und lassen all ir geschütz, carthonen, schlangen, fackgunen, haggen und handgeschütz alles daher gan, das es ein sömlich ding ward, dass einer mocht gemeint haben, der himmel thäte sich uf und wäre aller furia."

Der im Heere der Franzosen mitkämpfende, uns schon bekannte Chirurg Symphorien Champier lässt unter den einschlagenden Geschossen der königlichen Artillerie die Schweizer wie Staub in die Luft fliegen, „et firent vn chemin si grand qu'on eust veu Suysses en l'air comme poudre" [3]). Herr Champier scheint ein recht phantasiereicher Beobachter gewesen zu sein.

Nicht minder furchtbar war an Zahl und Wirkung die Artillerie, mit welcher das verbündete Heer den tollkühnen Frontangriff der Schweizer auf den befestigten Jagdpark zu Bicocca (1523) abwies. „Das Geschütz ging wie der Hagel", singt der Mitkämpfer Manuel in seinem Bicoccalied [4]). — Bei Pavia (1525) litten die Eidgenossen vor allem grosse Not unter dem mörderischen Feuer der spanischen Infanterie, die aus langen Büchsen schoss. „Es war eine blutige Schlacht, denn die geschwinden Hispanier umgaben sie und haben allenthalben bleierne Kugeln unter sie geworfen und tödlich verwundet. Sie hatten nicht gemeine Handrohr, wie vor der Brauch, sondern lange Rohr, die man Haken nennt, haben in ein Schuss etlich Mann und Ross erschossen", so heisst es in Frundsbergs Kriegsthaten [5]).

Auch im Kappeler Bürgerkriege fanden Büchsen und Handfeuerwaffen auf beiden Seiten Verwendung; doch wurde der Kampf durch das Handgemenge entschieden.

Die Zürcher verloren bei Kappel [6]) 18 Büchsen auf Rädern und über 30 Hakenbüchsen. 300 Mann der 5 Orte, meist Unterwaldner Büchsenschützen begannen die Schlacht durch einen Scheinangriff. Als die Haufen an einander geraten waren, kam es nach dem Berichte des auf Zürcher Seite mitkämpfenden Peter Füssli zu einem „werfen gegen einandern, wie ein hagel, dessgleichen mit hauwen, stächen,

1) Glutz l. c. S. 390 und Schlachtenbericht in Arch. f. schweizerische Geschichte. Bd. I. S. 159.

2) Werner Schodelers Beschreibung der Schlacht von Marignano von 1515. Th. v. Liebenau, Anzeiger f. Schweizergeschichte. Bd. IV. S. 361.

3) Histoire des Gestes du preux et vaillant chevalier. S. 97.

4) Baechtold, Niklaus Manuel. S. 25.

5) Vergl. Citat auf pag. 110. Adam Reissners historia etc.

6) Nach Egli, Schlacht bei Kappel. l. c.

vnd schlachn, dass ich glaub dergleichen kaum gesehen sey."

Nach alter Väter Brauch werden hier von den Kämpfenden auch noch grosse Steine als Wurfgeschosse verwendet[1]). Ebenso sind bei dem Sturm auf Bicocca die ersten Reihen der auf die feindlichen Schützen eindringenden Schweizer mit Steinen bewaffnet[2]).

Historische Notizen über Effekte der verschiedenen Waffen.

Aus den gegebenen Notizen über die Verwendung der Feuergeschütze in den verschiedenen Schweizerkriegen geht hervor, dass schon von der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts an die Gelegenheit zur Verwundung durch Geschosse dieser Waffen gegeben war. Ich will nun aus den Geschichtsquellen etwas von dem zusammenstellen, was da und dort über die Wirkung solcher Geschosse und über Verwundungen der Kämpfenden überhaupt gesagt wird. Manches ist schon in früher citierten Rechnungen oder in anderen, bereits verwerteten Akten enthalten.

Es ist selbstverständlich, dass im Nahkampfe bei dem „Hauwen, stächen, schlahen, werfen", wie der Hauptmann Füssli von Kappel berichtet, alle erdenklichen Wunden entstehen mussten. Der Tod hielt da in sehr vielfacher Gestalt seine blutige Ernte.

Schlag-, Hieb- und Stichwunden.

Was die Effekte der Hiebwaffen betrifft, so sind wir in der Lage, dieselben an den 500 Jahre alten Schädeln jener östreichischen Ritter zu studieren, welche bei Sempach unter den Streichen der Eidgenossen fielen und nachher in der Gruft zu Königsfelden beigesetzt wurden. 4 solche Schädel sind, mit Gyps ausgegossen, trefflich konserviert in der Anstalt Königsfelden aufbewahrt[3]), woselbst ich sie gesehen habe. Der Freundlichkeit des Herrn Spitaldirektor Bircher in Aarau verdanke ich die wohl gelungenen Photographien derselben, die hier reproduciert sind. Wilhelm von End, Friedrich von Greiffenstein, Wilhelm der Tarant, Kuchimeister und Albrecht von Hohenrechberg heissen die Edlen, an denen die wuchtigen

---

1) Auch Zwingli wurde durch einen Steinwurf verwundet.

2) „Die Schweizer hinter ihm (d. h. ihrem Anführer Albrecht von Stein) trugen alle Steine in den Händen, die sie gegen Frundsberg und seinen Haufen warfen". Adam Reissner's Historia, Herrn George und Herrn Casparn Frundsberg.

3) Anmerkung bei der Korrektur: Jetzt im Museum zu Aarau.

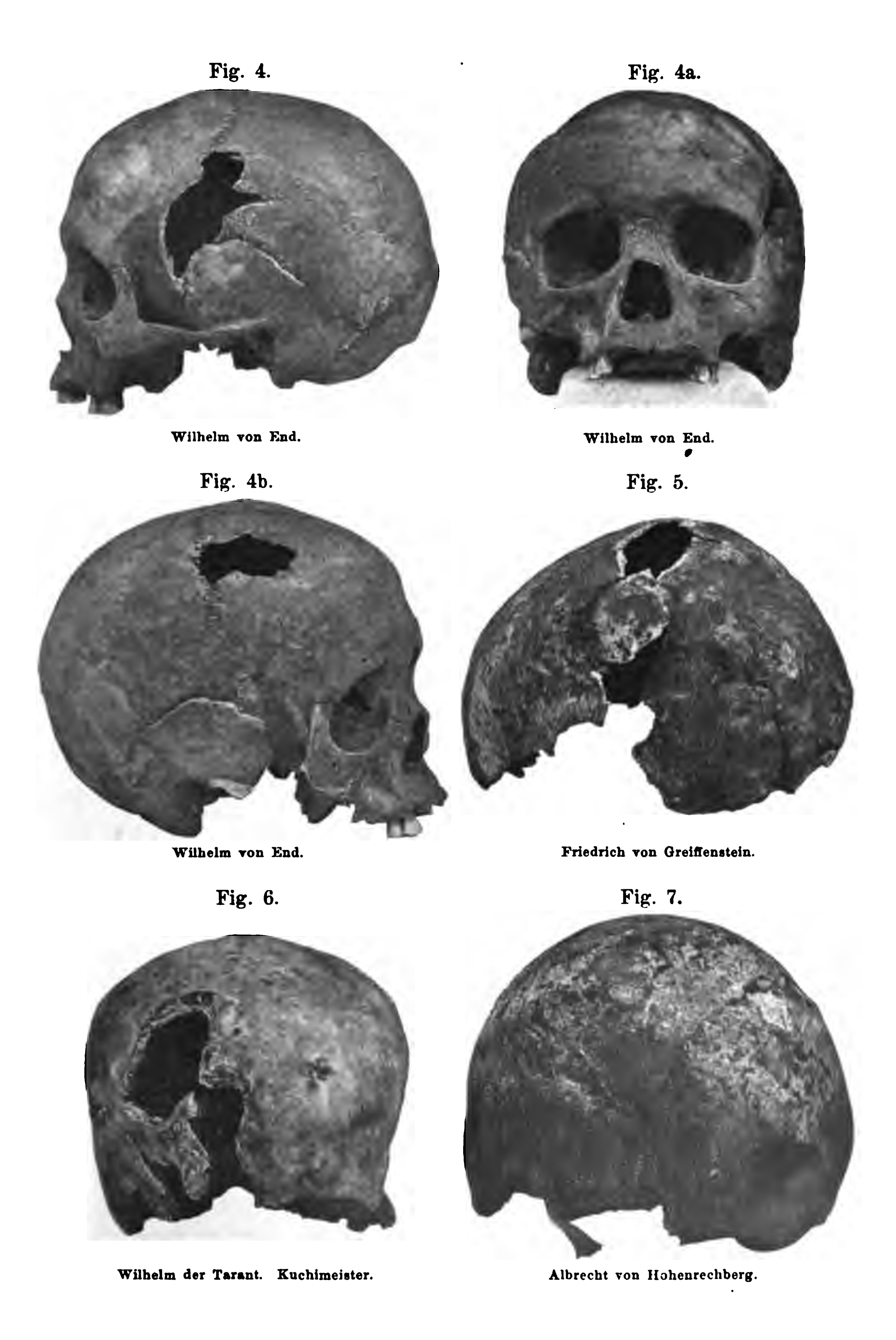


Fig. 4.

Wilhelm von End.

Fig. 4a.

Wilhelm von End.

Fig. 4b.

Wilhelm von End.

Fig. 5.

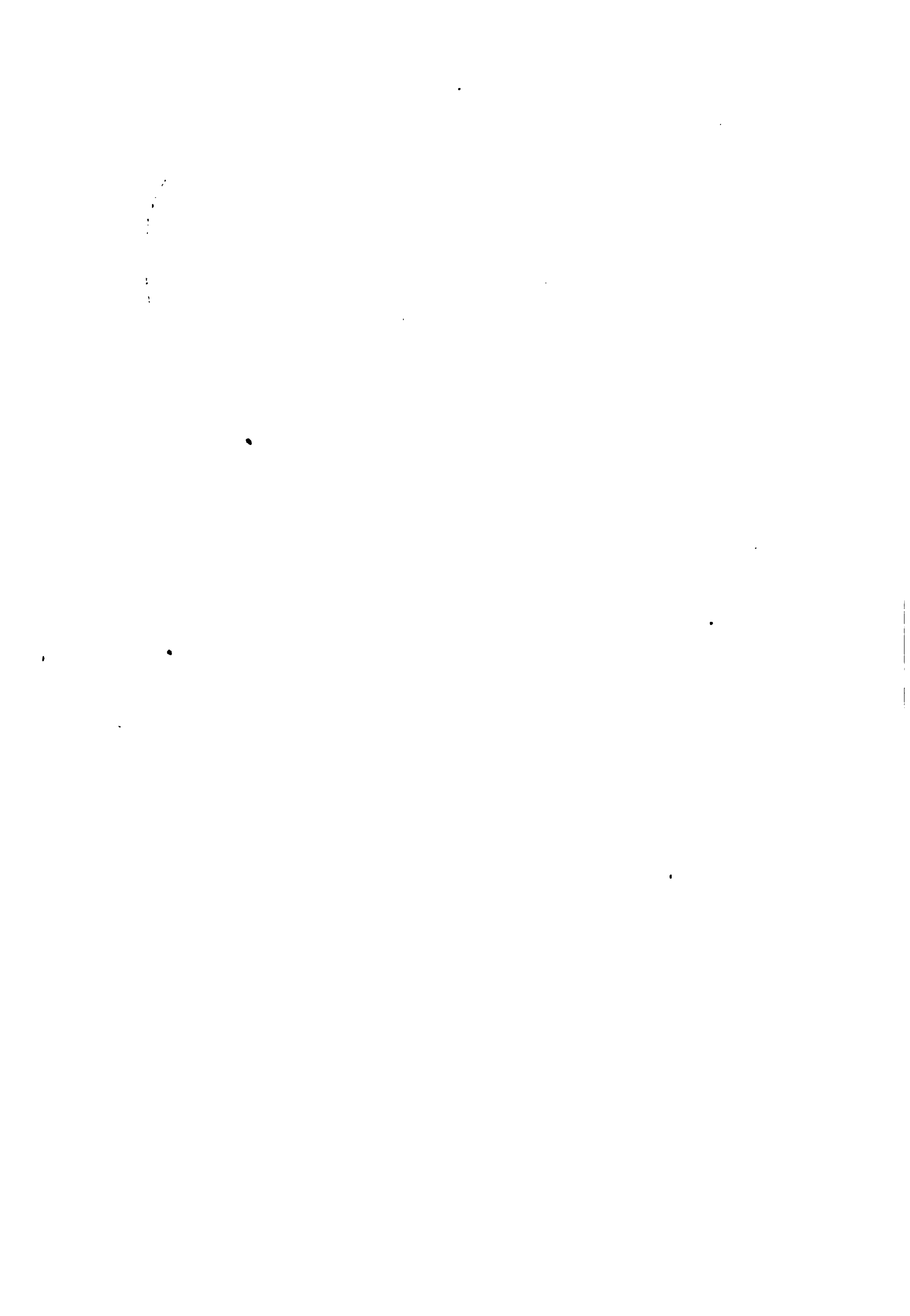
Friedrich von Greiffenstein.

Fig. 6.

Wilhelm der Tarant. Kuchimeister.

Fig. 7.

Albrecht von Hohenrechberg.



Schläge der Schweizer-Bauern diese Spuren hinterlassen haben. Sie zeigen alle schwere Komminutivfrakturen; der Wilhelm der Tarant an 2 Stellen des Schädels. Von einem meist in viele Fragmente zerbrochenem Centrum aus strahlen klaffende und weitgehende Fissuren. Zweifellos sind diese tödlichen Splitterbrüche des Schädelgehäuses durch den Schlag schwerer Waffen, wahrscheinlich durch Hellebarden entstanden.

Im Anzeiger für schweizerische Altertumskunde [1]) giebt E. A. Stückelberg, der den Ausgrabungen beiwohnte, folgende kurze Notizen: 1) Verwundeter Schädel (Greiffenstein); im oberen Teil des linken Scheitelbeins gegen die Medianlinie zu ein Defekt von 5,5 cm Länge und 3,0 cm Breite. 2) Neben Skelet Nr. 1 zweite Leiche mit verwundetem Schädel. Er zeigt einen Knochendefekt, der von der Grenze zwischen Stirnbein und rechtem Scheitelbein (der Sutur entlang) gegen die Mitte des Stirnbeins läuft. Die Länge des Defekts beträgt aussen an der Knochenwand 6,7 cm, innen 5,0 cm, die Breite 3,5 cm. Mit diesem kommunicierend ein zweiter Defekt, der weiter nach vorn unten gegen die Orbita liegt. Die Wunde zeigt deutlich die Wirkung eines scharfen Instrumentes (Schwert oder Mordaxt).

Während diese Sempacherschädel unter allen Kautelen der Gruft enthoben wurden und zweifellos den ursprünglichen Aspekt darbieten, ist dies weniger gewiss von den zahlreichen Schädeln aus der Dornacherschlacht, die Massengräbern entnommen, im Beinhaus zu Dornach-Brugg aufbewahrt sind [2]). Aehnliche Defekte zeigen auch diese; Stück- und Splitterbrüche, Eccope und Diacope!

Von dem ebenfalls in der Schlacht bei Sempach getöteten Herzog Leopold sagt Haller [3]), dass er im Jahre 1806 noch an dessen Schädel die von Hieben und Stichen herrührenden „Narben“ wahrnehmen konnte.

Dass die Geschichtschreiber über das, was hervorragenden Persönlichkeiten, Fürsten, Heerführern in der Schlacht passierte, ausführlicher Bericht erstatten als über das Schicksal des gemeinen Mannes, ist begreiflich. Darum werden wir auch über Verwun-

---

1) Bd. 7. S. 275 ff.

2) Vergl. Rahn, Die mittelalterlichen Kunstdenkmäler des Kantons Solothurn. S. 44. — Photographien solcher Schädel verdanke ich Herrn Dr. Gonser, ebenso ein prächtiges Exemplar selbst, mit Hiebwunde am Hinterhaupt.

3) Schweizerschlachten S. 208. — H. v. Liebenau l. c. S. 136. Die Gebeine des Herzogs wurden später nach St. Blasien übergeführt. Vergl. auch J. v. Müller. Bd. 2. S. 474.

dungen historisch bekannter Männer durch die Schlachtenberichte oft ganz genau unterrichtet, während das Andere summarisch abgehandelt oder übergangen wird.

Ein genauer Befund liegt über die tödlichen Verletzungen Carls des Kühnen vor. Der Herzog wurde bekanntlich bei Nancy erschlagen. Die nackt ausgezogene Leiche wurde agnosciert unter anderem von seinem Caplan, seinem Kammerdiener, seinem Leibarzt (Matheo Lope) und einer Wäscherin. Unter den verschiedenen Merkmalen, mangelnde Zähne, alte Wundnarben, waren es vorzüglich die langen Nägel an den Fingern, eine Sonderbarkeit des Verblichenen, die ihn vor allen andern auszeichnete. Der amtlichen Erklärung des Leibarztes über die Identität der Leiche stimmten alle übrigen Zeugen bei (v. Rodt)[1]. In den Memoiren von Commines[2]) fand ich über diese Merkmale genauer folgende Angaben: Die Leiche war kenntlich: „1) Aux dents dessus lesquelles il avait perdues. 2) A la cicatrice de la playe qu'il avait eue au mont le Hery à la gorge. 3) A ses grands ongles qu'il portait plus que nul homme de sa cour. 4) D'une playe qu'il avait en l'espaule, d'un charbonel qu'il avait eu autresfois. 5) D'une fistule qu'il avait au bas ventre à la peuillerie du dit costé dextre. 6) A un ongle qu'il avait retrait en tirant à la char, en l'oreille senestre."

An frischen Verletzungen zeigten sich an der Leiche ein Hieb, der die eine Seite des Hauptes vom Ohr bis an die Zähne gespalten hatte; ferner 2 Verletzungen, die von Lanzenstichen herzurühren schienen, wovon der eine durch den Oberschenkel, der andere in den After gedrungen war.

Als ergötzliches Kuriosum aus der Pathologie der Stichwunden führe ich die Punktion einer Struma cystica durch einen Lanzenstich an. Es handelt sich um das Erlebnis eines berühmten Söldnerführers, des Herrn Ulrich von Hohensax.

Grasser berichtet darüber in seinem schweizerischen Heldenbuch[3]: „Herr Ulrich Philip von Sax sein Sohn, ouch ein dapferer Held, ward anno 1543 in einer Schlacht zwischen den Frantzosen, auff deren seiten er Mannlich gefochten, vnd Keyserischen mit einem Spieß in halß gestochen, daß ihm sein Kropff, der groß gewesen, außgeloffen vnd darauff also geheilet worden, daß er desselben gentzlich erlediget worden". —

1) Burgunderkriege. Bd. II. S. 413.

2) Tom. III. S. 495.

3) l. c. Basel 1624. S. 183. Auch in Vullemin, Geschichte der Eidgenossen während des 16. und 17. Jahrhunderts. Bd. 8. S. 231. Siehe ferner May, Histoire militaire de la suisse. T. V. S. 95.

Nicht uninteressant ist für die Geschichte der Kropfepidemiologie in schweizerischen Landen, dass der vielgenannte Diebold Schilling in seiner illustrierten handschriftlichen Chronik (Bern) konsequent die Krieger aus dem Kanton Wallis mit unverkennbarer Malice als mit stattlichen Kröpfen geziert, abbildet.

Dass da, wo mit gewaltigem Schwung geführte Zweihänder aufschlugen, mächtige Wunden entstehen mussten, leuchtet ein. Die einzeitige Amputation von Extremitäten war dabei keine Seltenheit, ja sogar Köpfe flogen vom Rumpf; bei Kappel schlug der Zürcher Adam Naef einem Feinde, der das Zürcher Panner ergriffen hatte, das Haupt ab[1]).

Wunden durch Feuerwaffen.

In den Schweizerschlachten des XIV. und XV. Jahrhunderts führten durchweg die Nahwaffen den Kampf zur Entscheidung, wenn auch, wie wir wissen, Büchsen und Handfeuerwaffen schon vielfach zur Verwendung kamen. Wenn G. Koehler[2]) sagt, dass im ganzen Laufe des 15. Jahrhunderts Bogen und Armbrust im Felde ihre Ueberlegenheit gegen das Handrohr behaupteten, so stimmt das wohl auch für unsere Kriege dieser Zeit. Im XVI. Jahrhundert dagegen, so schon bei Marignano, dann bei Bicocca und Pavia brachte das in grosser Stärke auftretende feindliche Positions- und Handgeschütz den Eidgenossen Tod und Verderben. Es ist daraus zu schliessen, dass Wunden durch Feuerwaffen jetzt schon einen grossen Procentsatz auszumachen begannen. Während in den historischen Nachrichten aus dem 14. Jahrhundert Notizen über Schusswunden kaum auffindbar sind, werden sie vom 15. Jahrhundert an immer häufiger erwähnt.

Aus dem alten Zürcherkriege wird schon neben Verwundungen durch die Pfeile der Armbrust derjenigen durch Klötze von Tarrisbüchsen Erwähnung gethan. Ich erinnere an die früher beschriebene tötliche Verletzung des Schwyzer Hauptmanns Abyberg auf dem Kriegsflossse vor Rapperswyl. Verheerend freilich war die Wirkung der Büchsen in diesem Feldzuge noch nicht.

Nach Edlibach und Tschudy[3]) geschahen bei der Belagerung

1) Egli, Schlacht bei Kappel. S. 40. — Das betreffende Schwert, eine Familienreliquie des Naefer Geschlechtes ist 1901 in den Besitz des Landesmuseums übergegangen.

2) l. c. Bd. III. 1. S. 335.

3) Joh. v. Müller. 4. S. 47.

Zürichs vornehmlich durch die Berner 750 Schüsse in die Stadt, durch welche ein Pfaffe am Grossmünster in seinem Hause, ein Turmwächter, ein Weib und eine Henne mit ihren Küchlein ihr Leben einbüssten. Besser scheinen schon die Belagerten getroffen zu haben. Nach der Schlacht bei St. Jakob an der Sihl schossen sie mit Büchsen und Handrohren auf die nahen und entfernten Eidgenossen. „Der erst Schuß[1]) gieng durch eine Scheuer vor St. Jacob und schoß einem Pferd das hinter Theil gantz weg, daß man es nit wieder finden mocht (!?); der ander Schuß gieng in den Baumgarten, wo an einer langen Tafel vil Lüt sassen von Glaris, denen warf er all Spysen um, tat aber sust niemen nüt, als daß er dem zu oberst am Tisch das Haupt wegschoß, als wär er mit dem Schwert gerichtet".

Auch die Belagerten zu Greifensee, mit Büchsen wohl versehen, „schussend hantlich herus, also daß sie etwa mengen Knecht erschussend" [2]).

Wegen der Langsamkeit des Feuerns ward anfangs in der offenen Feldschlacht das feindliche Geschütz von den Eidgenossen wenig gefürchtet. Sie stürzten sich, die erste Salve aushaltend, auf die Batterien, rasch waren sie unter der Flugbahn der Geschosse und bemächtigten sich der Geschütze [3]). Gleichwohl waren früh schon bei solchem Anstürmen ihre Verluste durch das Einschlagen von Geschossen in die dicht geschlossene Masse ihrer „macedonischen Phalanx" nicht unbedeutend, so in den Burgunderschlachten:

Bei Grandson traf die erste Burgundische Kugel in den schweizerischen Haufen und warf 10 Mann nieder [4]). Es thaten „die Stein- und Schlangenbüchsen, mit denen sie gar feindlich schossen, großen Schaden, daß gar mancher Biedermann umkam und auch viel verwüstet (verwundet) wurden" [5]).

In der Schlacht bei Murten bestrich eine Batterie von 30 Feldschlangen die Wiese, auf der das eidgenössische Heer debouchieren musste. Dabei waren die Verluste erheblich; „denn" erzählt ein Augenzeuge [6]), „manchen Reisigen und Ritter habe er mitten entzwei schießen sehn, daß der Obertheil ganz weg kam, der Untertheil im Sattel blieb (!?). Ebenso einigen den Kopf ab, andere sonst erschossen und verletzt wurden".

In den Rechnungen, Briefen der Hauptleute an die Räte, Städtechroniken etc. finden sich auch da und dort Berichte über die Verwundungen einzelner Knechte der Mannschaft durch Feuerwaffen. Aus den

1) Ebenda. 3. Bd. S. 706 nach Edlibach.
2) J. v. Müller nach Tschudy. Bd. 4. S. 31.
3) Vergl. v. Elgger l. c. S. 288.
4) v. Rodt, Burgunderkriege. II. S. 77.
5) v. Elgger. S. 284 nach Diebold Schilling.
6) v. Rodt l. c. II. S. 272 nach Etterlin.

früher citierten Freiburger Rechnungen z. B. ist zu entnehmen, dass einer von der Garnison Murten „a recu un coup de feu à la jambe". Knebel berichtet an einer Stelle des schon citierten Tagebuches[1]) von Grandson: „und junckker Lienhart Grieben knecht ist ubel geschossen durch ein bein under dem knú mitt einer tarrasbüchsen, daz er niemand mag kommen". Ich erinnere ferner an die durch Büchsen geschossenen Strassburger, von denen früher die Rede ist.

Ungleich zahlreicher schon, und für den Erfolg ausschlaggebend waren, wie ich früher bemerkte, die Verwundungen durch Feuerwaffen in den Schlachten der italienischen Feldzüge. Jetzt lauten die Berichte der Eidgenossen nicht mehr verächtlich, auch nicht aus der siegreichen Schlacht von Novara.

Von Novara überliefert Bullinger[2]): „Es gab Schüsse, die 50 bis 60 Mann nahmen". Wenn's vielleicht auch ein paar weniger waren, so ist doch, wie schon gesagt, zu bedenken, dass die oft sehr grossen Geschosse aus naher Distanz in den dicht gegliederten Haufen einschlugen. In einem Briefe des Solothurner Hauptmanns Niclaus Conrad[3]) heisst es „und schussen ein Schûtz 4 Roß ze todt". In einer anderen Nachricht der Solothurner Hauptleute[4]) wird gesagt: „Und hat uf Erden sölichs grusams ding von Schiessen und von grosser noth nie kein Mann gehört".

Verhängnisvoll war für die Eidgenossen, wie schon ausgeführt wurde, die Wirkung der Feuergeschosse bei Marignano, Bicocca, Pavia. Wir kennen bereits Werner Schodelers Schilderung von dem Höllenfeuer, das sich bei Marignano gegen sie aufthat. Von den Leichen der Schweizer, welche hier das Schlachtfeld bedeckten, sagt der französische Geschichtsschreiber Mézeray[5]), dass sie in der grossen Mehrzahl von Geschützkugeln zerschmettert, oder von Pfeilen durchbohrt gewesen seien, während die Leiber ihrer Feinde durch furchtbare tiefe Wunden gespalten und zerhackt waren.

In den zahlreichen Kriegen, an welchen in der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts eidgenössische Söldner sich beteiligen, nehmen Verletzungen durch Feuerwaffen immer mehr zu. Von den in französischen Diensten bei St. Dreux (1562) verwundeten Schweizern

---

1) Basler Chroniken. 2. S. 223; siehe auch Bernoulli, Basels Anteil. II. S. 26.

2) Glutz. 5b. S. 320. Anmerkung.

3) und 4) Ebenda. Anhang S. 541 und 549.

5) Histoire de la France. II. Bd. S. 113: „Il se trouva sur le champ quatorze mille Suisses morts et prés de quatre mille François; ceux là, pour la plus grande part brisez de coups de canons, ou percez de traits d'arbaleste; et ceux cy fendus et hachez par d'horribles et larges playes".

heisst es in den Berichten[1]), „die meisten Verwundeten hatten Schusswunden, sei es von den Arquebusiren, sei es von den mit Pistolen bewaffneten deutschen Reitern."

5. Die Leistungen der Kriegschirurgie.

Quellengebiet.

Begreiflicherweise enthalten die allgemein-historischen Quellen über dieses Thema keine speziellen Nachrichten; selten findet sich beiläufig eine in dieser Richtung verwertbare Notiz. Unter denjenigen schweizerischen Feldchirurgen des 14. und 15. Jahrhunderts, deren Namen wir in den Reis-Rödeln kennen lernten, fehlen die Schriftsteller. Aus dem 15. Jahrhundert ist eine Handschrift schweizerischen Ursprungs erhalten geblieben: dieselbe ist verfasst von einem Antoni Trutmann, und enthält neben vielem Anderem auch einige brauchbare Ueberlieferungen chirurgischen Inhalts. Ich werde darüber in einem Anhang besonders berichten. Weiter ist, wie schon betont wurde, in den Burgunderkriegen auf eidgenössischer Seite einer der ersten chirurgischen Schriftsteller deutscher Zunge, der Strassburger Hans von Gerssdorff, mit ins Feld gezogen. Vor ihm schon hat ein anderer Strassburger, Hyeronimus Brunschwig, von welchem die erste gedruckte deutsche Chirurgie herrührt, Erfahrungen aus demselben Feldzuge verwertet. An den Inhalt dieser Bücher hauptsächlich müssen wir uns halten, wenn wir die Maximen der Kriegsheilkunde uns vorstellen wollen, welche in diesen Zeiten befolgt wurden. Im 16. Jahrhundert sodann ist aus schweizerischen Landen ein Scherer-Meister hervorgegangen, der einer der berühmtesten Wundärzte seiner Zeit wurde, und der ein Buch über Chirurgie verfasst hat, welches die grösste Verbreitung fand. Es ist Meister Felix Wirtz aus Zürich, dem ich früher schon eine kleine biographische Arbeit gewidmet habe. Auch er war, wie einer der aufgeführten Reisroedel beweist[2]), dem Mannschaftsauszuge seiner Vaterstadt als Scherer zugeteilt. Gelegenheit mit dem Panner ins Feld zu ziehen, scheint ihm nicht geboten worden zu sein, er muss seine reichen Erfahrungen in der Wundbehandlung anderwärts gesammelt haben. Dass ausser den

1) v. Segesser, Die Schweizer in den 3 ersten französischen Religionskriegen 1562—1570. Bd. I. S. 285.

2) S. 66 dieser Arbeit.

genannten Werken über Wundarzneikunst auch die älteste handschriftlich überlieferte deutsche Chirurgie das „Buch der Bündth-Ertznei“ von Heinrich von Pfolspeundt in der Schweiz Eingang gefunden hatte, werde ich im Späteren [1]) nachweisen.

Die Schilderungen der kriegschirurgischen Principien und praktischen Handleistungen, wie sie in diesen zeitgenössischen Schriftstellern enthalten sind, sollen zu den wenigen Aufzeichnungen den Kommentar liefern, welche ich aus den historischen Quellen zu schöpfen vermochte, und welche zur Kriegschirurgie in schweizerischen Landen direkten Bezug haben. Es liegt darin gerade ein Reiz dieser Forschungen, aus kleinen Fragmenten ein der Wirklichkeit nahe kommendes Bild zusammenzusetzen. Dabei heisst es freilich die Phantasie fest am Zügel halten! Es könnte sonst leicht dem Verfasser das Schicksal jener Geschichtschreiber zu Teil werden, denen später wohlwollende Recensenten das Prädikat „Schlachtenmaler“ beilegen [2]).

Als wichtige Ergänzung der vorliegenden Quellen zur Erforschung der wundärztlichen Thätigkeit im Felde dienen Urkunden, welche auf die Ausübung der Civilpraxis dieser Chirurgen ein Licht werfen. Wir wissen ja, dass die kombattanten und nicht kombattanten Teilnehmer an unsern Kriegen Milizen waren, wenigstens in der Zeit, da der Söldnerdienst sie nicht zu Berufssoldaten machte. Versuchen wir nun mit aller Vorsicht eine Rekonstruktion der kriegschirurgischen Leistungen dieser Zeit!

Fachtechnische Ausrüstung der Feldchirurgen. Verbandzeug.

Wir haben aus den frühesten Schlachtenberichten, so schon von Laupen her vernommen, es seien die verwundeten Eidgenossen nach gethaner Schlacht verbunden worden. Gewiss ist da die Annahme berechtigt, dass die auf den Schlachtfeldern gegenwärtigen Schärer [3]) mit Verbandzeug ausgerüstet waren.

1) Vergl. Anhang.

2) Ich denke dabei an Joh. v. Müller, dessen Schweizergeschichte hier öfters citiert ist. Ich habe mich stets am Geist und Schwung seiner Darstellung gefreut. Wenn Historiker vom Fach, wie Joh. Scherr (Blücher, seine Zeit u. s. w. Vorrede S. VII), von diesem Werke sagen, „dass Müllers Verlässlichkeit stellenweise eine geringe oder gar keine“ sei, so hoffe ich, dass meine ihm entnommenen Daten nicht zu diesem „stellenweisen“ gehören.

3) In den schweizerischen Urkunden bald „Scherer“, bald „Schärer“.

Eine lakonische Rechnungsnotiz von 1496 aus dem Luzerner Archiv[1]) beweist denn auch, dass ärztliche Feldutensilien in einem besonderen „Sack" mitgenommen wurden:

„1496. Samstag vor Leodegarÿ 10 Schilling umb ein sack zu miner herrn arzetzûg."

Laut einer schon angeführten Urkunde fehlte es nach der Schlacht bei Dornach den Berner Schärern an „Gezüg", weshalb ihnen ein in Liestal angesessener Kollege damit aushalf; letzterer fordert hiefür Schadenersatz.

Wiederholt fand ich in Rechnungen Ausgaben für „Leylachen", d. h. leinene Tücher zu Verbandzeug. Im Kappeler Kriege werden Frauen für Abgabe dieses Materiales an Schärer entschädigt: „15 s einer frowen umb zwey lilachen hat sÿ den Scherern im Krieg die wunden zu verbinden gegeben." [2]).

Ausser Leinwand kamen als zarter Verbandstoff Schleier der Frauen zur Verwendung. Man sammelte solche, wie später die Charpie. In einem schon citierten Aktenstück des Luzerner Archivs[3]), welches von den nach der Kappelerschlacht in Luzern untergebrachten Zürchern handelt, heisst es:

„man hatt die verwundten geratsamet vnd geartznet, von wybern hin vnd har schleyer zum binden erbeten vnd gsamlet, wiewol ettlich dessen gar vnwillig vermeinend, warumb sy solche barmhertzigkeit an jren vyenden thun sollten, die vsszogen wären sy vnd jre mann, kinder, huss und heim zu verderben, ouch schon darumb jm feld wider jre menner gestanden dess willens, wo sy gmögen sy zetod ze schlahen u. s. w."

Erkundigen wir uns in den Feldbüchern der Wundarznei über das Verbandmaterial der Wundärzte dieser Zeit, so finden wir bei Pfolspeundt (1460), dem ältesten uns bekannten chirurgischen Schriftsteller deutscher Zunge, dessen Lehren auch in schweizerischen Landen Eingang gefunden hatten (vergl. Anhang), neben einer Unmasse verschiedener Pflaster auch Leinwand, Baumwolle, Flachs, Nothwerg, ja Seide als Verbandstoffe genannt[4]).

Dieselben Stoffe verwendet Brunschwig (1497). Wunden, welche nicht geheftet werden, bedeckt er mit „dryekecht stücklin lynin", auf welche ein „selblin" gestrichen wird[5]).

---

1) Umgeldbuch, gefunden von Herrn Th. v. Liebenau.

2) St.-A. Zürich. Seckelamtsrechnungen pro 1532. Titel Allerley.

3) Arch. f. schweiz. Reformationsgeschichte. Bd. 2. S. 432.

4) Ausgabe von Haeser und Middeldorpff. Berlin 1868. S. 5, 23, 35, 50 usw.

5) Hantwirkung der wundartzny. S. XXII.

Gerssdorff (1517) bringt unter Anderem auch „Hanfwerch“, mit allen möglichen Pulvern bestreut, auf die Wunden[1]).

Uebers „Binden“ giebt sodann Felix Wirtz, unser vielberühmter Schweizer Chirurg, einen ausführlichen Traktat im Kapitel V seiner Wundarznei[2]) (1596). Da heisst es unter Anderem:

„Darumb seind die Binden, so von alten Leynlachen gerissen werden, wol die besten; dieweil sie gantz weich seindt, leichtlich nachgeben, so sie zu hart angezogen würden, satt anligen, vnd die Artzneye nahe bey vnd auff der Wunden behalten u. s. w. . . . Welche Binden aber mit fleiß darzu geweben seindt, vnd zwey ende haben, oder welche auff den seyten nähte haben, die taugen gantz vnnd gar nichts“.

Feldchirurgisches Instrumentarium.

Ausser Verbandmaterial führten diese Schärer ohne Zweifel auch ein Feldinstrumentarium mit sich. Beim Ausziehen von Projektilen auf dem Kampfplatze, wovon später die Rede ist, mussten natürlich Instrumente verwendet werden. Gerssdorff, der bei Murten, Grandson, Nancy als Chirurg thätig war, hat in seinem Feldbuch[3]) ein Titelbild, auf dem wir einen „Meister“ damit beschäftigt sehen, einen am Kopfe Verwundeten, der am Boden sitzt, zu „arznen“. Er drückt augenscheinlich einen Schwamm auf die Wunde und rasiert die Haare. Auf dem Boden liegt seine Verbandtasche mit Inhalt.

Detaillierten Aufschluss über die instrumentelle Ausrüstung der chirurgischen Praktiker in Krieg und Frieden finden wir bei Brunschwig und Gerssdorff, namentlich bei Ersterem. Ein „Traktat“ seines Buches lehrt, „was gezügs der chirurgus haben sol, welche instrument vnd gezüg von silber, messing, ysin sint.“

Es sind da aufgeführt[4]): Schermesser. Ein grosser Badeschwamm. 2 Scheren. „eine subtilige segen mit einem steelin bogen mit abzuschnyden die bein“. Verschiedene „hecklin“. Versuchysen (Sonden). Steeli hefftnolen (Nadeln). Verschiedene Zangen zur Entfernung von Fremdkörpern. „storckenschnabel, loucher, pfeilzangen, kugelzangen u. s. w.

Alle die Werkzeuge der chirurgischen „Hantwirkung“ sind da

1) Feldbuch der Wundarznei. Ausgabe 1530. S. 35.
2) Ausgabe 1596.
3) d. h. in der Ausgabe 1530. Med. Biblioth. Zürich.
4) Siehe Abbildung S. XIX.

sehr hübsch abgebildet, und hier haben wir ohne Zweifel das vor uns, was auch unsere Schärermeister in der Kriegspraxis benutzten. Umsonst forschte ich in schweizerischen Sammlungen nach Ueberresten dieser Ausrüstung.

Ich durchstöberte die an alten Instrumenten reiche Sammlung der chirurgischen Klinik in Zürich, besah mir die interressante Kollektion aus dem Nachlass des Herrn Dr. Meyer-Hofmeister im Felseneck in Zürich. Ohne Erfolg! Vielleicht liegt da und dort etwas in Privatbesitz; das Meiste aber wird durch israelitische Nachlassmarder in alle Welt zerstreut worden sein.

Urkundlich habe ich früher schon bekannt gegeben[1]), dass Jakob Ruf, der Zürcher Schärer und Dichter, der auch die Schlacht bei Kappel mitmachte, sein Instrumentarium seinem Tochtermann Peter Hafner, einem renommierten Augenarzt, hinterlassen habe. Es ist derselbe Hafner. den wir in einem Kriegsrodel von 1567[2]) als Feldschär aufgeführt fanden. Etwas Genaues über die Beschaffenheit und Zusammensetzung dieses Instrumentariums ist leider nicht gesagt; es heisst nur, er habe „sine bücher, und allen andern Züg und rüstung zu siner Kunst des Steinschnydens“ besagtem Tochtermann vermacht.

Blutstillung. — Wundnaht.

Indem wir jetzt auf die eigentliche Wundbehandlung eintreten, haben wir zuerst darnach zu fragen, was denn zu dieser Zeit mit der Blutung angefangen wurde. Zweifellos beschäftigte diese den Feldchirurgen auf dem Schlachtfelde in erster Linie. Wir sind dabei ganz auf die Angaben der genannten „Feldbücher“ angewiesen.

Bei Pfolspeundt ist von der Ligatur der Gefässe keine Rede, wohl aber verwendet er die Kompression. Unter Anderem drückt er eine halbe welsche Nuss auf die blutende Wunde[3]). Daneben benutzt er allerlei Styptica, worunter Schweins- und Eselskot.

Antoni Trutmann, der schweizerische Zeitgenosse, spricht desgleichen nirgends von der Unterbindung. Zur Kompression braucht er nebst Anderem heissen Filz.

Weiter in der Kunst sind schon die Strassburger. Neben der Anwendung von Stypticis und Kompression üben Brunschwig und Gerssdorff die Unterbindung, Umstechung, Kauterisation und auch die Hochlagerung.

Ueber die Technik der Wundvereinigung waren die

1) Siehe meinen Vortrag: Die Zunft der Schärer etc. Notizen des Anhanges.

2) Diese Arbeit S. 66. 3) l. c. S. 32.

Autoritäten dieser Zeit geteilter Meinung. Pfolspeundt huldigt dem Grundsatz, frische Wunden in der Regel durch Eiterung zur Heilung zu bringen, doch kennt er die Naht und übt sie auch. Er gebraucht die Knopfnaht mit grünseidenen Fäden, welche 7 Tage liegen bleiben. — Bei Trutmann ist angegeben, dass Jost von Underwalden, ein damals, wie es scheint, bekannter schweizerischer Meister, keine Wunden „heffte". Nach Brunschwig dagegen sollen Wunden, wenn es immer angeht, „geheftt" werden. Nach der Naht werden sie mit einem Pulver aus Weihrauch, Drachenblut, Eierschalen, vermischt mit Eiweiss, bedeckt. Derselbe Autor benutzt die Knopfnaht, die Kürschnernaht, die umschlungene Naht. Als Gegner wiederum der Wundnaht tritt unser Felix Wirtz auf.

Von historischen Notizen aus Schweizerkriegen, welche auf diese Art chirurgischer Hilfeleistung Bezug haben, fand ich Folgendes:

Laut jener Rechnung der Basler Scherer nach der „schlacht zu Granson", die im Früheren in extenso aufgeführt ist, wurde ein Trossknecht, der, als man nachts Alarm blies, in eine „Hellenbarte" fiel, mit „8 hafften" behandelt. Der betreffende Basler Chirurg war somit Anhänger der Naht.

72 Nadeln bloss bekam nach Novara ein Sohn des Helden von der Mark: Robert von der Mark, Herr von Sedan, führte in der Schlacht von Novara mit seinen Söhnen die Landsknechte gegen die Eidgenossen. „Im Getümmel der Fliehenden sah er sich vergeblich nach seinen Söhnen um; von Schmerz ergriffen, von Vaterliebe entflammt, brach er mit seiner Schwadron in die eidgenössischen Reihen und rettete seine Söhne"[1]). Den einen derselben fand er mit 46 Wunden bedeckt unter den Toten. „car il avait quarante-six playes bien grandes, dont la moindre mist six semaines à guerir", sagt der Chronist[2]). Von der Mark setzte den Verwundeten auf ein Pferd und floh mit ihm. Zu Verseil in Piemont liess er ihn verbinden. „là où l'Advantureux faisait habiller ses playes où fallust coudre soixante et douze ou soixante et quatorze points d'esguille".

Geschossextraktion.

Eine Hauptrolle bei der feldchirurgischen Behandlung spielten die in den Wunden zurückgebliebenen Geschosse: Schleuder-

1) Glutz l. c. S. 322.

2) Histoire des choses mémorables advenues du reigne de Louis XII. et François I. par Robert de la Mark, seigneur de Fleurange. Mémoires sur l'histoire de la France. 2. Serie. T. XVI. S. 246 und 247.

projektile, Speerspitzen, Pfeile von Bogen und Armbrust, sodann die Geschosse der Feuerwaffen. Von allen diesen Verwundungen ist im Frühern schon die Rede. Wir hörten, dass im alten Zürcherkriege durch Pfeile verwundete Eidgenossen nach Baden zur „Arznung“ geschickt wurden; wir wissen, dass zu derselben Zeit im nämlichen Kriege ein schweizerischer Hauptmann durch eine Tarrasbüchse verwundet ward und dass ihm der Klotz herausgeschnitten wurde. Dies mag wohl die früheste (1444!) direkte Nachricht von Behandlung einer Büchsen-Schusswunde im Felde sein. Was unsere Wundarzneibücher berichten, ist Alles späteren Datums. Später wiederholt sich öfters die Notiz, dass Büchsensteine herausgeschnitten wurden, so im Burgunderkriege.

Entfernung von Pfeilen und Lanzenspitzen.

Mit dem Ausziehen von Pfeilen befassen sich unsere Feldbücher sehr ausführlich. Man sieht, dass darin die Verfasser viel Erfahrung besassen.

Pfolspeundt's Hauptvorschrift[1]) bei der Verwundung durch Pfeile besteht darin, dieselben nach vorheriger Beseitigung des über die Haut hervorragenden Holzschaftes durch Säge oder Messer, 12 bis 14 Tage stecken zu lassen, um keine Blutung, namentlich keinen Bluterguss in die etwa verletzte Körperhöhle und die gefürchtete „Gelieferung“ (Gerinnung?) des ergossenen Blutes zu verursachen. Unterdessen wird eine „Zugsalbe“ aufgelegt, um den Pfeil durch Eiterung zu lockern.

Anstatt des gewöhnlichen Verfahrens, die Pfeile durch blutige Erweiterung der Wunde und Zangen zu entfernen, lehrt er eine „Kunst“, für deren Mitteilung er 30 Gulden bezahlte. Zuerst wird die Wunde sondiert; zeigt sich hierbei, dass noch ein Teil des Holzschaftes in der „Tülle“ (der röhrenartigen Hülse des Pfeiles, welche zur Aufnahme des Holzschaftes dient), steckt, so wird eine einfache Schraube angewendet. Führt dieses Verfahren nicht zum Ziele, so soll ein an einem Weidenholz befestigter Widerhaken in den Rest des Schaftes eingeführt und mit einem Riemen die Ausziehung bewirkt werden. Ist die Tülle dagegen leer, so kommt ein etwas gebogenes „Eisen“ zur Anwendung, welches vorn mit einer scharfen Schneide versehen ist. Dasselbe wird in die Tülle eingeführt, festgeklemmt, und der Pfeil auf diese Weise ausgezogen. Pfolspeundt versichert, dass

1) l. c. pag. XXVIII der Einleitung.

bei seinem Verfahren kaum Einer von Hunderten sterbe, während die vorzeitige Entfernung der Pfeile 70—80 von Hunderten das Leben koste.

Die Scheu vor dem zu frühzeitigen Ausziehen der Geschosse aus Körperregionen besonders, wo Blutung befürchtet werden musste, war unter den Feldchirurgen dieser Zeit eine allgemein verbreitete. Es sprechen dafür auch die folgenden, in nicht medicinischen Quellen gefundenen Nachrichten:

Bei Marignano wurde der Luzerner Venner Hans Feer durch einen Pfeil in den Hals geschossen. „In disem strytt", sagt eine alte Handschrift[1]), „hat der streng edel vnd fest her Hans Feer ein Fenly getragen. Der ist des ersten tags mit disem pfyl durch den hals geschossen worden, doch vnverletzt der Gurgel. Als er disen pfyl im hals gehapt, hat er ein fart verheissen gen Sant Sebastian by Schenis. Als jm nun der hals mechtig verschwollen, dz man an sym leben verzagt gsin, hatt man den pfyl nit können heruss bringen, dann jn am hals abhowen. Also durch die furpytt der helgen Jungfrowen Maria vnd des helgen Marters St. Sebastian hat Gott der Almechtig gnad verlychen, dz her Hans Feer aller dingen frisch vnd gesundt widerum heim kommen".

Champier[2]) erzählt aus dem Leben Bayards folgende Episode: Der Held wurde im Kriege gegen Venedig durch einen Lanzenstich am Schenkel verwundet, wobei der Schaft abbrach und die Spitze stecken blieb. Es wurden Chirurgen gerufen, denen Bayard kommandierte, das Eisen herauszuziehen: „Tirez ce fer dehors". Der Chirurg erwiderte, „tremblant de paour", er habe grosse Angst, dass er sterbe, wenn man das Eisen herausziehe. „Non feray, dist Bayard, j'ay autresfois sceu que c'est de tirer vn fer de chair humaine, tirez hardiment. Alors tirerent les deux maîtres le fer qui estoit moult profond en la cuisse, dont le noble chevalier sentit d'une merveilleuse douleur, mais quand on luy dit qu'il n'y avait ni artere ni veine grosse blessé, il fut tout joyeux".

Ausführlich ist die Schilderung, welche Brunschwig über das Ausziehen der Pfeile giebt[3]): Er macht zuerst auf die verschiedene Beschaffenheit derselben aufmerksam: „etliche hant hülen, darin der schafft des holtz ist gewesen. Etliche habent ein nagel der in dem holtz ist gesteckt." Das Ausziehen des Geschosses bei gefährlichen Verwundungen soll nicht eher stattfinden, als bis der Verletzte mit den Sterbesakramenten versehen ist.

---

1) Th. v. Liebenau, Handschrift aus der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts. Anzeiger f. Schweizergeschichte. I. Bd. S. 255.

2) Les Gestes etc. l. c. S. 70.

3) l. c. S. XXVIII.

Die Ausziehung der Pfeile findet statt: 1) Mit Zangen. 2) Der Pfeil wird durchgestossen und auf der andern Seite entfernt. 3) Wenn die Ausziehung schwierig ist, und man die Wunde nicht erweitern will oder kann, so lässt man den Pfeil durch Eiterung locker werden. Hat sich die Pfeilspitze von dem Schaft gelöst und ist stecken geblieben, so befördert man die Eiterung und zieht dann die Spitze mit oder ohne Einschneiden der Haut aus.

Wie schon erwähnt, berichtet Brunschwig auch über Erfahrungen aus den Burgunderzügen. Gerade was er über Pfeilextraktion lehrt, wird mit praktischen Beispielen aus diesem Kriege belegt. Er schildert [1]) dabei eine Scene, die sich bei der Belagerung der Veste Blamont abspielt:

Es ist von der Einnahme dieses Schlosses bereits im Früheren die Rede. Vor demselben lagen neben Bernern und andern Verbündeten die Basler und Strassburger. Mit den Letzteren war Brunschwig vielleicht selbst anwesend; gesagt ist dies nirgends. Die feindliche Besatzung, aus 250 kriegsgewohntern Söldnern bestehend, leistete tapfern Widerstand, und über die Stürmenden ergoss sich ein Hagel von allen möglichen Geschossen. „vnd hatten vil guter Büchsen vnd andern zůg by jnen, darus sie grossen Schaden thaten mit Schiessen, dann sy an allen Orten gar fast harus schussen, und wurden vil Lühten gewüst und geletzt", schreibt Diebold Schilling[2]). Es hatten somit die anwesenden Meister, deren nach Brunschwig „manche" waren, gute Gelegenheit ihre Kunst an den Mann zu bringen.

Bei Einem nun dieser „Geletzten" sass ein mit Widerhaken versehener Pfeil im Fleisch und verschiedene der Meister machten umsonst Versuche der Extraktion. Da ward Hans Meyer von Strasssburg, ein Schärer und Wundarzt, dazu gerufen, und dem gelang es durch eine geschickte Drehung das Eisen herauszuziehen. „Do nam er die zang in sin hant, vnnd mercket das das ysin widerhacken hat, do want er die zang vm das die geschicklichkeit des widerhacken gekert ward, als er in was gangen, von stund an gieng das pfil isin her vss. Von allen anderē meistern Ritter vnd knechten er gelobet wart. Doch sie nit westen wie er es her vss gethon het."

Durch die geschickte Extraktion einer Pfeilspitze aus dem Leibe der erlauchten Persönlichkeit des Königs Mathias von Ungarn, hat ferner zu dieser Zeit (d. h. im 15. Jahrhundert) sich als Wund-

1) l. c. S. XXIX und XXX.

2) Chronik der Burgunderkriege. St.-B. Zürich. S. 196 ff.

arzt berühmt gemacht Hans von Toggenburg. Ich werde im Spätern nachweisen (siehe Anhang), dass er ein Chirurg aus schweizerischen Landen war. Brunschwig berichtet nach direkter mündlicher Ueberlieferung[1]):

Mathias Corvinus wurde durch einen Pfeil in den Arm geschossen. Die Spitze löste sich vom Schaft ab und blieb stecken, so dass man sie nicht finden konnte. „Do schreib er uß, welcher im das ysin on schaden uß det, dem wolt er gross gût gebenn. Wo aber das nit gescheche, mûßt er das lebenn verloren han". Hans von Toggenburg wagte das Unternehmen. Er legte ein Pflaster auf und beförderte die Eiterung. „Do samelt sich der eyter vmb das ysen vnd wart ein hôhin vnd ein rôtin. Do greiff er das isin glich vorn an der spitzenn der hôhin vnd schneid dar in kum durch die hut, da wist das ysin erfür . . Da gab im der kunig groß gût vnnd schlug in zû einem ritter vnd groffenn, als er mir selbs mit sinem mund hat geseit wie er es her vß gethon het".

Büchsengeschosse. — Behandlung der Schusswunden durch Feuerwaffen.

Als erster chirurgischer Schriftsteller deutscher Zunge, der von den durch Feuerwaffen hervorgerufenen Schusswunden spricht, ist Pfolspeundt bekannt (1460). Kurz und nebenbei nur sagt er in dem Abschnitt, wo er die Untersuchung der Wunden mit Sonden abhandelt[2]), von einem besonders gearbeiteten Instrumente: „mith dem hebstu die kleine gelôdt ader kugel hiraus, die von buchsenn hinein geschossen sein, vnnd auch was sunst in den wunden ist."

Brunschwig betrachtet die Büchsenschusswunden als vergiftet. Um das Gift aus der Wunde zu bringen, soll man nach Entfernung des Büchsenklotzes ein Haarseil durch den Schusskanal ziehn, oder einen „Meissel" aus Speck einlegen, oder die Wunde mit Ziegen- oder Kuhmilch auswaschen. Ist die Oeffnung der Schusswunde für das Ausziehn des Klotzes zu eng, so erweitert man das Loch mit Meisseln oder durch Schneiden wie bei den Pfeilwunden. Zur Extraktion verwendet er Kugelzangen; zur Dilatation den „storckenschnabel" oder „loucher".

Gerssdorff befolgt bei der Geschossausziehung die nämlichen Principien wie sein Kollege Brunschwig. Er bildet in seinem ausführlichen Kapitel über die „usszyechung des Geschosss" folgende Instrumente ab: Einen Bohrer zum Einschrauben in die Büchsenklötze, einen Löffel zu den Büchsenklötzen, die Schlange; eine dicke gezähnte Zange, dann eine gerade Klotzzange und end-

1) Ebenda. 2) l. c. S. 60.

lich das schon erwähnte Dilatatorium, den „Loucher". Die Giftigkeit des Pulvers betont er nicht besonders. Nach der Geschossextraktion soll warmes Hanfsamenöl in die Wunde gegossen werden. Letztere wird mit Baumwolle bedeckt, welche in dasselbe Oel getaucht ist. Auch Meissel sollen in die Schusskanäle gebracht werden, damit sich diese nicht schliessen „so leschts dz pulver vnd den brannt on zwyfel".

Diese, man kann sagen milde Behandlung der Schusswunden hat Gerssdorff hauptsächlich im Burgunderkriege[1]) gelernt „das ich erkundt vnd gesehen hab von meister Niclaus den man nennt den Mulartzt hertzog Sigmunds von Ostereych loblicher gedåchtnusss wundartzet namlich in dreyen feldtschlachten Gransse, Murten, vnd Nansse".

Einheilung von Projektilen.

Brunschwig und Gerssdorff berichten auch schon über eingeheilte und wandernde „Büchsenklötze".

„Ich hab auch gesehen, schreibt Gersdorff, dz einem ein bůchsen klotz in seinen leib geschosszen ward in einer feldtschlacht, den er in seinē leib trůg 3 jor, vnd der klotz was jm eben bey dem důttlin yngangen, vnd ward vnden in d'weych geschnitten als tyeff hatt er sich in dreyen joren gesetzt, dißer was der herren von Strasburg soldner, der Odenwålder genannt."

Aus nicht medicinischen Quellen erfuhr ich 2 Beispiele von Geschosseinheilung in den Schweizerkriegen:

Der uns schon aus der Kappelerschlacht bekannte Zürcher Hauptmann Peter Füssli hatte auch bei Marignano mitgemacht: daselbst erhielt er einen Büchsenstein in den Schenkel, den er zeitlebens trug[2]).

„Adam von Frundsberg, Ritter (Bruder des berühmten Georg), Hauptmann des schwäbischen Bundes, ward im Schweizerkrieg (Schwabenkrieg) in ein Schenkel geschossen mit einem Handrohr und ist im die Kugel im Bein blieben, die er 18 jar biß in sein End mit grossen schmertzen tragen"[3]).

Bei Abreissungen von Gliedern durch Geschützkugeln lässt Gerssdorff die Blutung stillen, dann werden die Knochen mit der Säge entfernt, worauf für eine gleichmässige Bil-

1) Aber nicht auf Seite der Burgunder, wie A. Köhler in seinem „Grundriss der Geschichte der Kriegschirurgie", Berlin 1901, S. 24 sagt; die Strassburger kämpften mit den Eidgenossen.

2) Egli, Schlacht bei Kappel. S. 63.

3) Reissner Kriegsthaten. l. c. I. Buch. 4. Blatt.

dung des Rumpfes gesorgt wird. Auf die Wunde kommt „Werk", das mit Hanföl getränkt ist.

Auch da schöpft er aus Erfahrungen im Burgunderkrieg, „dann ich es offt gebruchet hab im burgundischen kryeg bey einem meyster Mularzt genant u. s. w."

Hören wir weiter, wie Felix Wirtz, das „echt deutsche Originalgenie", wie ihn Billroth nennt[1]), über Schusswunden und ihre Behandlung urteilt. Ob er Kriegserfahrungen darüber gesammelt hat, ist uns nicht bekannt geworden. Ich habe zwar ausfindig gemacht, dass er dem Zürcher Mannschaftsauszug von 1548 als Schärer zugeteilt war; mit den Zürchern aber hat er Feldzüge nicht mitmachen können, denn nach Kappel wurden solche, so lange er sich in der Heimatstadt aufhielt[2]), nicht mehr geführt. Wohl möglich aber ist es, dass er gerade zur Zeit der Kappeler Schlacht bei einem jener früher genannten Zürcher Schärer in der Lehre stand, oder als Geselle diente, welche die bei Kappel Verwundeten in Behandlung bekamen. Vielleicht haben da schon allerlei Missbräuche und Uebelstände seinen kritischen Sinn geweckt; wahrscheinlich hat er dann auf der Wanderschaft in aller Herren Ländern und später als berühmter Konsiliarius reichlich Gelegenheit gefunden, auch Schusswunden zu sehen.

Wie überall in seinem Handbuch, so beruft sich Wirtz auch auf diesem Gebiete[3]) auf die eigene Erfahrung. Mehr als alle Bücherweisheit lehrt die Natur, war seine Meinung; „der lange Brauch und Erfahrenheit muss es lehren, wie man mit der sachen soll vmbgehen, daselbsten lerne du es auch." Er arbeitet nicht unter dem Banne autoritativer Vorschriften und geisselt auch da die verschiedensten Missbräuche.

Indem er die geschossenen Wunden abhandelt, spricht er nicht mehr von Pfeilen, sondern von „Kugeln" und „Steinen". Schüsse, welche in die grossen Körperhöhlen dringen, hält er für meistens tödlich. Von komplicierten Instrumenten zum Ausziehn der Kugeln hält er nicht viel. Er tadelt den gemeinen Brauch vieler Wundärzte, Schnüre von Hanf oder von Haar durch die Schuss-

1) Historische Studien über Schusswunden. 1859. S. 13.

2) Wirtz ist, wie ich nachgewiesen habe, zwischen 1500 und 1510 geboren. In Zürich hielt er sich bis ca. 1554 auf.

3) Die Schusswunden sind in der Ausgabe 1596 in den Kapiteln 15 und 16 besprochen.

kanäle zu ziehn; durch solches „ficken vnn fegen“, sagt er, entstehen Schmerzen und Blutung. Ferner wendet er sich gegen die „Brandsalben“ und „Löschungen“ aus Oel und „andern schmutzigen sachen“. Wunden, „die also von der kugeln zermüset vnd vom Pulver verbrennt worden“, betrachtet er als vergiftet. Um den Wundbrand zu löschen, spritzt er mit einem „Sprützlein“ eine Brandsalbe von Honig ein, bringt in die Schussöffnung mit einer Wundsalbe bestrichene Meissel und legt über die Wunde ein gutes Stichpflaster. Uebrigens sind die Wunden ungleich, „erfordern derowegen auch vngleiche Wartung.“ Manche Schusswunden lassen sich allein mit äussern Mitteln heilen, andere erfordern auch innere, darum seien auch „gute Wundträncker keineswegs weder zu verachten noch zu verwerffen.“

Wie man bei Verwundungen verschiedener Organe sich verhielt.

Als kriegschirurgisch wichtig entnehme ich den Werken dieser Autoren noch Einiges von dem, was sie von Verletzungen verschiedener Organe und deren Behandlung berichten.

Pfolspeundt empfiehlt[1], bei klaffenden Schädelwunden Eiweiss trinken zu lassen und einen festen Verband anzulegen. Um bei Schädelwunden mit Substanzverlust die blossliegende „Leiss“ (harte Hirnhaut) zu schützen, soll ein reines Stück grüner Seide auf die „Leiss“ gebracht und über dasselbe „Nothwerg“ (Charpie) gelegt werden. Bei komplicierten Frakturen der Extremitäten wendet er eine mit Schnürlöchern versehene, in Leinwand eingeschlagene Filzschiene an. In dieser wird ein Loch ausgeschnitten, so dass die Wunde leicht zugänglich ist, also ein gefensterter Verband. Unter den penetrierenden Wunden treten bei Pfolspeundt hauptsächlich die des Unterleibs hervor. Hier sollen zunächst die Gedärme mit warmem Oel zurückgebracht werden. Ist der Darm verletzt, „weidwund“, so soll die betreffende Schlinge durch den Schnitt entfernt und eine silberne Kanüle eingelegt werden. Derart Behandelte sollen noch 40—50 Jahre gelegt haben.

Hiemit ist zu vergleichen, was unser Landsmann Antoni Trutmann von der Behandlung der Darmwunden, wie sie Jost von Unterwalden übt, berichtet. (Vergl. Anhang.)

---

1) l. c. XXIII und XXIV. Gurlt l. c. Bd. 3. S. 581.

Gerssdorff giebt in seinem Feldbuch folgende bemerkenswerte Regeln: Bei schweren komplicierten Schädelbrüchen mit Depression macht er einen Kreuzschnitt und setzt ein Instrument mit Schraube, einen Dreifuss auf, um das eingedrückte Knochenstück zu elevieren.

Ist bei Wunden des Bauches und der Därme die Bauchwunde nicht weit genug, so erweitert er dieselbe mit einem „scheermesser". Der verletzte Darm wird vorgezogen und vernäht „mit einer nodt als ein kürssner macht." Vorgefallenes Netz soll, wenn es „ful vnd schwartz ist, mit eim strick oder band" unterbunden und abgeschnitten werden.

Leberwunden mit Prolaps des Organs werden als tödlich betrachtet „also das man sye nit curieren mag"; ist das Organ nicht verwundet, so ist es zu reponieren und die Bauchhöhle zu nähen. Von der Milz kann ein Teil ohne wesentliche Beeinträchtigung der Funktion abgeschnitten werden, „dz ander teyl des glyds erfüllt dannocht die statt des gantzen milz".

Bei Brunschwig[1]) finden wir auch Vorschriften für Behandlung der Magenwunden: „Etwā würt der magen gantz durch stochē". Dies geschieht auf zweierlei Weise, mit schneidenden Waffen, oder „mit einē pfil oder geschütz, oder gestochē mit einem degen oder anderm spitzigen Instrument." Die Magenwunde soll genäht werden mit einer dreieckigen Nadel und einem gewichsten Seidenfaden. Auf die Naht wird ein blutstillendes Pulver gestreut.

Die Wunden der Nieren sollen nach Gerssdorff nicht heilbar sein, ebenso sind unheilbare Wunden, welche „in die hȏly der blosgen" (Blase) gehn.

Aeusserst treffende kritische Urteile und vernünftige Vorschriften über die Behandlung verschiedenartigster Verwundungen finden wir bei Wirtz. Mit launigem Sarkasmus teilt er nach links und rechts, auf gelehrte und ungelehrte Heilkünstler, auf Doktoren und Balbierer seine Hiebe aus. Da und dort erinnert, was er fordert, ganz an unsere modernen Bestrebungen der Wundbehandlung.

Die Wunden des Hauptes, sagt er, „seind alle zumal sehr gefahrlich", namentlich, wenn die Gehirnschale und die „häutlin" verletzt sind. Es sollen dieselbigen nach Abschneiden der Haare und Stillung der Blutung so schnell als möglich verbunden

1) S. LXXVII.

werden. Auf die Wunde kommt ein Hauptpflaster „nach art vnd kunst eines Opodeldochs also daß sie allenthalben breyt vnd wohl bedeckt seye."

Bei offenen Schädelbrüchen mit Entblössung des Gehirns hat man sich in Acht zu nehmen, dass keine Fremdkörper hinein gelangen, auch nicht „das kleinste Härlein" (!). Bei Splitterung soll man nur die losen Splitter „fein sanfft" herausnehmen.

Was die Darm- oder „Weydtwunden" betrifft, so lässt er es beim alten Brauch, nämlich, dass man die wunden Därme „hefften" und mit Milch säubern soll. — Bei Sehnenverletzungen wendet er die Naht an. Bei offenen Knochenbrüchen „Schlitzbrüchen" soll zuerst die Blutung gestillt werden, dann kommt ein gefensterter Schienenverband darauf. Wunden der Hand und Finger werden unter Mobilisierung auf einem hölzernen Handbrett behandelt. — Unter der reichen Kasuistik eigener Erfahrungen figuriert auch ein Fall von Verletzung der Harnblase, den er zu Hamburg curirte.

Operative Eingriffe. — Die Amputation.

Die blutigen operativen Eingriffe, welche in dieser Zeitepoche draussen im Felde prakticiert wurden, beschränkten sich wohl ausschliesslich auf die Blutstillung, die Entfernung von Geschossen, die Wundnaht. Die Amputation kam erst nach Einführung der Feuerwaffen bei Zerschmetterung von Extremitäten häufiger zur Anwendung. Gerssdorff hauptsächlich giebt uns in Wort und Bild eine genaue Schilderung dieser Operation[1]:

Vor Allem soll der Chirurge dafür sorgen, dass sein „gezeug" gehörig in Bereitschaft sei: „scher, schermesser, seg, blůtstellung, lasszbendel, binden, büsch vnd werck". Der Gang der Procedur ist folgender: Die Haut wird von einem Gehilfen stark zurückgezogen, dann oberhalb und unterhalb der Stelle, wo geschnitten wird, ein „Laßbendel" angebracht. Nachdem die Weichtheile durchtrennt und der Knochen durchsägt worden, zieht ein Gehilfe die Haut nach unten „über die rôr vnd dz fleisch." Damit der Knochen bedeckt werde, wird von oben nach unten eine Binde angelegt, welche das Fleisch herabdrängt, dann kommt eine Paste zur Blutstillung auf die Wunde, darüber ein „dicken buschen" und zu oberst eine Rinds- oder Schweinsblase. Die Naht wendet er dabei, wie er besonders betont, nie an.

1) l. c. S. 80.

Gerssdorff hat viel amputiert; „vnnd hab doch, sagt er, ein hundert glyd oder zwey abgeschnitten inn sanct Anthonienhoff zu Strassburg, vnd vßwendig des hoffs."

Nicht vergessen dürfen wir an dieser Stelle Paré's epochemachender Verbesserung der Amputationstechnik durch Unterbindung der blutenden Gefässe am Stumpf anstatt der Glüheisenverkohlung zu gedenken. Bei dem im 16. Jahrhundert hin und herflutenden Söldnerdienst, welcher unausgesetzt Scharen von Schweizern in die Heere Frankreichs führte, darf man vermuten, dass auch etwas von den Reformen des grossen französischen Kriegschirurgen in das kleine Nachbarland durchsickerte. Amputiert wurde hier ja, wie der folgende Abschnitt über die Friedensthätigkeit der Schweizer-Schärer zeigt, gar nicht selten. Wie die „Meister" dabei das Blut „stellten", darüber giebt uns freilich keine der Ratsurkunden oder Rechnungsnotizen Auskunft. — Die Frage, ob unser Wirtz bei seinen Lebzeiten etwas von seinem Zeitgenossen Paré und dessen Schriften gekannt hat, kann, wie Gurlt meint[1]), „entschieden mit Nein! beantwortet werden." In seinem Buche nennt er ihn nirgends. Ich kann dem trotz dieser auffallenden Thatsache nicht beipflichten; es ist kaum denkbar, dass der, wie ich im Folgenden beweise, um 1576 noch in Strassburg wohnende, vielgereiste Meister Felix von dem berühmten Nachbarn nichts gehört haben soll.

Der Widerstand, der sich der Gefässunterbindung entgegenstellte, war übrigens ein gewaltig zäher. Wir stossen da auf eine Obstruktion, welche die Köpfe bis in die Jahrhunderte unseres II. Zeitraums hinein vernagelt. Dort mehr davon.

In den bisherigen Aufzeichnungen ist ein Ueberblick gegeben über das, was die chirurgischen Werke deutscher Autoren im 15. und 16. Jahrhundert hinsichtlich der Behandlung von Verletzungen enthalten. Ich habe dabei nur das Allerwichtigste berührt und verweise im Uebrigen auf die Lektüre der zitierten Autoren selbst, oder auf den trefflichen Auszug, den aus allen diesen unsern deutschen Klassikern des Mittelalters Gurlt in seinem grossartigen Werke giebt. Ausserdem mache ich auf die im Anhang eingehend von mir besprochenen Handschriften aufmerksam.

Was Pfolspeundt, Brunschwig, Gerssdorff,

---

1) Geschichte d. Chirurgie. Bd. III. S. 241.

Wirtz in ihren Büchern von praktischen Kenntnissen zusammengetragen haben, charakterisiert wohl genügend auch die Chirurgie, wie sie in unseren schweizerischen Kriegen geübt wurde; sammelten ja doch, wie wir wissen, die beiden Strassburger gerade hier einen wichtigen Teil ihrer Erfahrungen der Kriegspraxis. Wir dürfen annehmen, dass unsere schweizerischen Meister nach diesen berühmten Mustern arbeiteten, die sie vielleicht selbst in Thätigkeit sahen und sich zum Vorbilde nehmen konnten. Bei der Verbreitung, welche namentlich das Feldbuch Gerssdorff's und die Chirurgie des Meisters Felix gefunden haben, trifft gewiss die Annahme zu, dass diese Wegleiter auch in die Hände der Schweizer-Schärer gelangt sind [1]. Im Uebrigen freilich schöpften diese ihr Können und Wissen nicht aus Büchern, sondern aus der praktischen Erfahrung; sie gingen wie die Schneider und Schuhmacher in die Lehre und schauten's den Andern ab, um dann auf eigene Faust zu „arznen". Den Krieg studierten sie nicht auf dem Papier, sondern auf dem Terrain [2]. Die alten Klassiker waren wohl wenigen bekannt, besonders zu der Zeit, als gedruckte Bücher noch nicht zu haben waren, und nur etwa die Handschriften Pfolspeundt's, oder Trutmann's kopiert wurden. Wie die Lehrer, so die Schüler! Wenige emancipierten sich, wie Meister Felix von den Missbräuchen der Zeit. Dem hatte schon in seiner Jugend und als er in Dieners Gestalt zusah, das „Peinigen" der Verwundeten einen Horror eingeflösst.

6. Die Thätigkeit der Scherer im Frieden. — Biographisches über einzelne Feldscherer.

Als Massstab für die chirurgischen Leistungen im Felde können uns auch diejenigen im civilen Leben dienen. In dieser wilden Zeit, wo die rohe Kraft Alles galt und unbändig sich entfaltete, hatten die Herrn Kollegen Gelegenheit genug, mitten im Frieden Wunden aller Art zu behandeln. An Raufereien, bei denen es Hiebe und Stiche absetzte, fehlte es da nicht. „Das Geklirre der Waffen und die übermütige Roheit der Eidgenossen, sagt Glutz, verscheuchten die stillen Musen. Verliess der Eidgenosse die Wohnung, so fehlte niemals

1) Siehe im Folgenden die Bibliothek des Chronisten Hans Salat.
2) Wie Napoleon der I. von sich sagte.

an seiner Seite Schwert oder Degen. Nicht fanden es die Oberen strafbar, da vor ihnen ein Mann, von Leidenschaft ergriffen, seinen Gegner zum Zweikampf herausforderte" [1]). Die grossen Folianten von Gerichtsakten aus dieser Zeit berichten massenhaft über Schlaghändel, das Dreinhauen war der Schweizerjugend zur andern Natur geworden. Eine Musterkarte solcher Affären liefert das Leben des berühmten Bürgermeisters Hans Waldmann. Dem ist von den Historikern an Hand der Urkunden scharf nachgerechnet worden, dass er neben allerlei andern Bussen auch Arztkontos für gesetzte Hiebe zu bezahlen hatte [2]).

Man lese übrigens nur die Friedenskasuistik im Buche des Meisters Felix. Welch mannigfaltig reiches Material an Raufwunden bietet sich da! Hier wird Einer mit einem scharfen Messer in die Blase gestochen, dort verbindet er nächtlicherweile Einen, dem von der „Hirnschalen ein großes blat" weggehauen ist [3]); ein ander Mal kommt wieder „nächtlicherweil" ein Kunde, der „mit einem Rapier bei der Axeln durch vnd durch gestochen war" [4]); zu Padua arznet er einen „Teutschen vom Adel", der durch einen „Pollaken" an der Hand verletzt wurde u. s. w., u. s. w.

Ueber die civile Funktion der schweizerischen Schärer ist uns Manches schon bekannt geworden durch die früher citierten urkundlichen Arbeiten von Flückiger, Meyer-Ahrens, sowie durch meine biographischen Forschungen über die 3 Schriftsteller Wirtz, Franc und Ruoff.

Ich habe mich bemüht, der bürgerlichen Thätigkeit auch jener in den Kriegsroedeln oft genannten Meister etwas nachzugehn, die bis jetzt als homines ignoti im Staub der Archive ruhten. Wie schon bemerkt, hoffte ich auf diesem Wege ihre Leistungsfähigkeit im Felde besser würdigen zu können. Gar viel liess sich dabei nicht erhaschen; die Quellen sind spärlich und gar mühsam zu erreichen. Vielleicht denkt dieser oder jener Leser, es lohne sich kaum die Mühe, diesen obskuren Herrn mit so viel Zeitaufwand

---

1) l. c. 5b. S. 494.

2) Vergl. Dändliker, Hans Waldmanns Jugendzeit und Privatleben. Mitteilungen der antiq. Gesellschaft Zürich. Bd. XX. H. 1. S. 10 und 11. — Die Sittengesetze zur Zeit der Burgunderkriege hatten nach Joh. v. Müller (5a. S. 266) „vornehmlich zu bekämpfen, was der unerlaubte ausländische Dienst mitbrachte, ausschweifenden Müssigang, soldatischen Uebermut, übermässiges Zechen etc.".

3) S. lvvv. 4) S. lviii.

nachzuspüren. Und doch sind nur diese Detailkenntnisse, das Hineinzünden in die verborgensten Winkel im Stande, von den weit zurückliegenden Zuständen und Begebenheiten ein Gesamtbild zu liefern. Sie sind in die Vergangenheit versunken, diese Handwerker, als litterarisch unbekannte Grössen, und doch waren auch sie Träger des technischen Fortschrittes, der langsam durch Tradition vom Meister auf den Schüler sich fortpflanzte.

Antoni Trutmann und Hans von Toggenburg sind 2 Schweizer-Typen des 15. Jahrhunderts, mit denen wir in einem besonderen Abschnitte uns beschäftigen werden. Suchen wir jetzt genauere Bekanntsshaft mit den andern, früher genannten Schärern zu machen!

Berner Scherer.

Wir verweilen zuerst bei Bern, denn daher kommt uns die früheste Kunde.

Ueber den im alten Zürcher Kriege thätigen Berner Meister Tillmann ist mir weiter Nichts bekannt geworden, als dass er in Bern sesshaft und vierteljährlich besoldet war [1]).

Eine bekannte Persönlichkeit scheint der Meister Marcellus gewesen zu sein, von dem wir wissen, dass er im Jahre 1467 auf Befehl der Obrigkeit mit den Thunern ins Feld ziehn musste. Später begleitet er die Berner in den Burgunderzügen, wenigstens ist er im Auszugsrodel der Stadt Bern zur Murtenschlacht unter der Zunft zum Rothen Löwen als „Meister Marzel" aufgeführt [2]).

Marcellus war zuerst in Oberhasli, dann in Thun, später in Bern ansässig. Anno 1472 wurde Meister Marcellus Kaek auf 10 Jahre zum Schärer bestellt. [3]) Er betrieb neben dem Schärerberuf noch eine Weinschenke; es wird ihm am 20. Januar 1479 bewilligt, für 1 Jahr ohne Umgeld in seiner Behausung im Marcili Wein auszuschenken. [4]) Als vierteljährliche Besoldung erhielt er 5 ℔ [5]). Neben der

---

1) Nach Flückiger l. c. S. 8.

2) Ochsenbein, Urkunden. l. c. S. 552.

3) Notiz von Stürler zu Flückiger, entnommen aus Spruchbuch S. 497. St.-A. Bern.

4) Nach Anmerkung von Fetscherin zu Seckelmeister Archers Rechnung. l. c.

5) In der Rechnung des Stadtseckelmeisters, des öfters genannten Anton Archer, werden anno 1500 als vierteljährliche Besoldungen unter Anderem

Privatpraxis hatte er sich mit verschiedenen amtlichen Obliegenheiten zu befassen, für die er extra entschädigt wurde (Sporteln). Er hatte als „Gschower“ die Sondersiechen zu untersuchen [1]), und arme Leute zu arznen. Ganz wie Meister Felix in Zürich! Nach meinen Aufzeichnungen findet sich Marcel bis 1500 in den Urkunden.

Zusammen mit Meister Marcel finden wir zu dieser Zeit in den Berner Urkunden vielfach den Benedikt Koler genannt und mit ähnlichen ärztlichen Funktionen betraut [2]). Von ihm erfuhren wir, dass er nach der Dornacher Schlacht zu Liestal neben andern Schärern als Feldchirurg thätig war.

Ueber die chirurgischen Civilleistungen der Schärer in der Stadt Bern ist in den Rechnungen des dortigen Staatsarchivs Allerlei notiert [3]). So sagen sie uns, dass hier amputiert wurde [4]), dass die verschiedensten chirurgischen Specialisten, Hodenschneider [5]), Steinschneider u. s. w. prakticierten, jährliche Besoldungen bezogen und für Hilfeleistungen an Armen von der Obrigkeit extra entschädigt wurden [6]).

---

berechnet: „Der Statt Artzat 35 ℔, dem Stattschriber 1 ℔ 10 Sch., dem Schulmeister 20 ℔, dem Sigristen 6 ℔, den Versßchern 2 ℔ 10 Sch., der Hebammen von Rapferswil 4 ℔, dem Apotheker 6 ℔ u. s. w.

1) Hans von Schüpfen und Meister Marcel geschworne Gsatzte zur Schow der Sondersiechen. 1483. Octob. 5. T. M. B. E. 100b; nach Fetscherin.

2) „Meister Marcel und Meister Benedikt von einem armen Mönsche ze artznen 9 ℔“. Archers Rechnung. 1482. Marcelen und Benedikt von Mathesen zu versuchen 2 ℔ 10 Sch. Archers Rechnung 1500.

3) Manches ist bei Flückiger erwähnt. Verschiedene Notizen verdanke ich Herrn Seminarlehrer Flury in Muri, der im Archiv zu Bern Auszüge machte und mir die medicinischen Merkwürdigkeiten freundlichst zustellte.

4) Hans von Schüpfen stellt 1479 das Zeugnis aus, dass er „als unser geschworner Barbier vor ungefähr 9 Jahren einem Wandelbruder von Frankfurt dessen erfrornen Fuss abgenommen habe“. I. M. B. D. 283b. 1479. 5. August. Nach Fetscherin l. c.

5) S. Rechnung 1527 (I). Dem Hodenschnider von zwöyen zu sniden IX ℔.
„ „ 1523 (I). Dem Hodenschnider sin jarsold X ℔.
Mitgeteilt von Herrn Flury.

6) 1445. Denne Henslin Zimmermann einem armen menschen das wasser ab ze vertigen. Rechnungen der Jahre 1443—1445. St.-A. Bern. — Höchst reiches Material ist in dem Buche von B. Haller, „Bern in seinen Rathsmanualen 1465—1565“ hauptsächlich im Abschnitte Scherer, Bruch- und Steinschneider enthalten. Bern 1900.

Ergänzungen zum Lebenslauf Pierre Franco's.

Der berühmteste Meister in bernischen Landen war um die Mitte des 16. Jahrhunderts Pierre Franco. Dem, was ich früher über diesen als Praktiker und Schriftsteller hervorragenden Herniologen und bahnbrechenden Chirurgen berichtet habe, seien jetzt einige biographische Notizen hinzugefügt, die ich Herrn Seminarlehrer Flury verdanke; neues von grosser Wichtigkeit enthalten sie nicht gerade.

Aus meiner früheren Abhandlung geht hervor, dass P. Franco im Jahre 1556 zu Lausanne ansässig war. Zu dieser Zeit gab er seine erste Schrift, sein „Petit traité" heraus und nennt sich in demselben auf dem Titelblatt „Chirurgien de Lausanne". Auch giebt er darin an, dass er 10 Jahre lang „au service et gages" der gestrengen Herrn zu Bern und Lausanne in deren lehnsherrlichen Landen seinen Beruf ausgeübt habe. Früher von mir im Staatsarchiv zu Bern gefundene Notizen aus den Jahren 1562 und 1564 geben an, dass ihm zu dieser Zeit vom Welschseckelmeister kleine Summen Geldes offenbar als Honorar ausbezahlt wurden.

Von den neuerdings durch Herrn Flury entdeckten Nachrichten aus den Berner Ratsmanualen bezieht sich die eine aus dem Jahre 1556 auf die Dedikation des oben genannten „Petit traité" an die Herren zu Bern[1]). Das schön eingebundene Exemplar dieses Werkes auf der Stadtbibliothek Bern ist vielleicht gerade das gewidmete[2]). Die zweite Notiz aus dem Jahre 1559 hat nach der Auslegung von Herrn Flury offenbar Bezug auf die Dedikation eines chirurgischen Instrumentes[3]); Franco erhält dafür ein Geldgeschenk[4]). Eine dritte Weisung der gnädigen Herrn ermächtigt, wie auch die zwei anderen, die Abgeordneten nach Lausanne dem „Maistre Pierre" eine Besoldung zu „schöpfen"[5]).

---

1) „An Vogt von Losen Pierre Francoz von des büchlins wegen, so er minen g. h. dediciert hat, so er ein gut lob hat vnd jr zu anghörigen mit bruchschnyden dz best thut XX florin vnd j mutt Khorn für ein mal dafür gegeben". R. M. 327/205. St.-A. Bern.

2) Es trägt die Signatur Nr. 157.

3) Franco hat deren eine ganze Anzahl erfunden, namentlich Instrumente zur Steinoperation.

4) 1554. Januar 13. Questor et Teibuni debent maistre Pierre Franco vff m. h. gfallen ein besoldung schöpften. Item von der schenke wägenn, so er minen hern eins (hier eine Lücke) gethan XX cronen vereret. R. M. 347/62.

5) 1559. Januar 14. Den potten gan Losen jn jr Instruction geben mit

In meinen früheren biographischen Studien sagte ich weiter: „In seinem zweiten „Traité“, welches 1561 zu Lyon erschien, und in welchem er bereits auf eine 33jährige Erfahrung zurückblickt, führt sich der Verfasser ein als Pierre Franco, demeurant à présent à Orenge, woraus zu folgern ist, dass er Bern zu dieser Zeit wieder verlassen hatte und in seine Heimat zurückgekehrt war. Wir haben aber gesehen, dass nach der zweiten Notiz in den Manualen ihm noch im Jahre 1564 seine Gage ausbezahlt wurde. Ein Widerspruch, den ich nicht zu deuten vermag“. Nach Herrn Flury klärt sich die Sache nun folgendermassen auf: Jene Notizen aus dem Jahre 1562 und 1564 beziehen sich offenbar auf einen Namensbruder Pierre Franco in Lausanne, Sohn eines bekannten Musikers Guillaume Franc.

Am wichtigsten ist die Nachricht, dass Franco im Jahre 1573 sich wieder in Lausanne niedergelassen hat. Es wird der Vogt von Morges von Bern aus angewiesen dem Pierre Franco „Stein, brůch, vnnd ougenschnyder vffenthalt zu Losanna“ zu vergönnen und ihm eine Unterstützung zukommen zu lassen [1]).

Ich erwähne noch, dass Nicaise, als er im Jahre 1895 eine neue prachtvolle Ausgabe der Werke Francos veranstaltete, auch um dessen Biographie sich bemühte; allein Neues zu entdecken ist ihm nicht gelungen. Die Nachforschungen im Geburtsorte Franco's zu Turriers in der Provence blieben erfolglos [2]).

In Lausanne scheint übrigens die Chirurgie auch vor Franco schon tüchtige Vertreter gehabt zu haben; wenigstens wurde im Jahre

---

der statt losen zereden, so sy maistre pierre franc ettwas besoldung werden lassen wöllen, m. h. ouch ettwas zu hin thun vnd sich dann entschliessen was sy jm geben wöllend; söllind die potten gwalt han alldan von miner herren wägen, ouch jne ein psoldung vff m. h. gevallen schöpffen. R. M. 347/65.

1) R. M. 384/246. 1573. April 27. „M(aistre) Piere Franc dem stein, bruch vnd ougenschnyder vffenthalt zu Losanna vergönt vnd zu einem lybding verordnet an d . . . fronvastlich X fl. an weitzen iij Köpff. Das sol jme (so lang es minen g. Herren gevellig) durch den vogt von Morges vssgericht werden. Mit söllicher verbindung, das er minen g. Herren mit sinem dienst, wann er ersůcht oder berufft wird, ane einiche wythere belonung ghorsam vnd gewertig sin solle“. Morge, Lausanna.

2) Chirurgie de Pierre Franco. Paris 1895. Im Berner Archiv hat nach Nicaise, de Quervain dieselben von mir angeführten Notizen aus den Jahren 1562, 1564 und 1573 gefunden. Wenn Nicaise bemerkt, dass diese Eintragungen sich nicht mehr auf unsern Franc beziehen, so stimmt dies in Bezug auf die Eintragungen aus den Jahren 1562 und 1564, nicht aber, wie ich oben erwähnte, für diejenigen aus dem Jahre 1573.

1536, als das Berner Heer im Krieg gegen Savoyen die feste Position des Fort de l'Écluse eroberte, die durch Artillerie verwundete Mannschaft nicht nach Genf, sondern nach Lausanne in ärztliche Behandlung gegeben [1]). Diese Verwundeten wurden, wie ich früher schon erwähnte, zu Schiff auf dem Genfersee transportiert.

Wir wenden uns jetzt von Bern und Lausanne hinweg nach Zürich.

Züricher Schärer. — Hans Rüsegger.

Unter den Schärern, welche das Züricher Panner ins Feld begleiteten, sehen wir in den Reisroedeln vor Allem oft angeführt den Meister Hans Rüsegger. 1490 schon finden wir ihn im Kriege gegen St. Gallen und Appenzell, 1499 im Schwabenkriege. Fast alle Züge der Mailänderkriege hat er mitgemacht; er figuriert in den Jahren 1503, 1510, 1511, 1512, 1513 auf der Liste der nach Italien Ausgehobenen. Bei Pavia erhält er, wie früher angegeben wurde, ein Extra-Honorar. Schade, dass dieser kriegserfahrene Practicus nicht „Memoiren" hinterlassen hat! Allein die Schreibseligkeit war damals noch wenig entwickelt; es war noch nicht Mode Selbstbiographien zu verfassen, auch wurden noch nicht so viele „interessante Fälle" publiciert, wie heute.

Aus dem bürgerlichen Leben Meister Rüsegger's habe ich nicht viel erfahren können. Wohl konnte ich dank der Hilfe von Herrn Staatsarchivar Labhart seinen „Gemechtsbrief", d. h. sein Testament ausfindig machen, allein es findet sich darin nichts für uns Denkwürdiges aufgezeichnet. Wir erfahren daraus nur, dass er am Münsterhof in Zürich ein Haus besass. Andere Nachforschungen über seine civile Thätigkeit ergaben, dass er auf Staatskosten arznete. So wird ihm anno 1503 ein Honorar von 4 ℔ (d. h. ca. 60 frs.) ausbezahlt dafür, dass er mit seinem

1) Der Rat von Bern an Lausanne, 12. April 1536: „Nobles, magnifiques seignieurs, singuliers amys et chiers combourgeoys, Ily a quatre de nous soubgés (Unterthanen) à Genèfve que sont esté blessé de l'artillerie à la Cluse, et pource quil na illecq cirurgien ny barbier sçavant pour les guérir, avons mandé à ceulx de Genèfve les laisser mener sus l'eau jusques en vostre ville, car entendons soyés pourveuz de bons maistres. Dout vous prions, quant iceulx quatre nous soubgets arriveront vers vous, les vuilliés à nostres coustes pourveoyr d'ung bon barbier et administrer ce que leur sera de besoing ainsi que à vous nous fions et avecq ce que vous en satisfayrons nous ferés grand playsir, à recongnoistre Dieu aydant, lequel vous doingt prospérité. L'advoyer et Conseilz de Bern". Aus Mémoires et Documents publiés par la Société d'histoire de la suisse romande. Tome XXXVI. S. 250.

Gesellen einem armen Mann von Andelfingen ein Bein absägte [1]).

Wiederholt fand ich in Rechnungen aus dieser Zeit Honorare für Amputationen eingetragen, die von verschiedenen Stadt-Schärern ausgeführt wurden. Es scheint diese radikale Operation recht häufig prakticiert worden zu sein. Ueber die Indikation fehlen natürlich in diesen Quellen die Angaben.

1514 lässt der Rat von Zürich durch den Stadtschärer einem gewissen Caspar bappirer auf dessen Bitte besichtigen, und weil ihm nicht anders zu helfen war, „den schenkel abhauen vnd arznen.“ [2]) Ebenso schneidet (1532) Joder notz einer frowen ein Bein ab [3]) und erhält dafür 4 ℔. (Das scheint die Taxe für diese Leistung gewesen zu sein.) Dem Knecht zu trinckgelt 5 Sch. Eben derselbe Notz erhält ein ander Mal für Behandlung eines Geschwüres 10 Schilling [4]).

Ausser der chirurgischen Behandlung der Armen hatten diese Stadtschärer auch die mit ansteckenden Krankheiten Behafteten zu untersuchen; sie waren „Gschaur“. Vergleiche hierüber meine früheren Studien, sowie die Arbeiten von Meyer-Ahrens.

Haftpflichtprocesse.

In verschiedener Beziehung interessante, charakteristische und ergötzliche Geschichten aus der civil-chirurgischen Thätigkeit unserer Chirurgen zu Beginn des 16. Jahrhunderts enthält die von K. Hauser verfasste Historie des Züricherischen Städtleins Elgg [5]). Bei angeblich chirurgischem Kunstfehler stossen wir in diesem Seldwyler Gemeinwesen von anno 1525 auf Schadenersatzklage und Expertise ganz wie jetzt zu Anfang des 20. Jahrhunderts. Wer eine historische Entwicklung des Haftpflichtwesens mit besonderer Berücksichtigung der ärztlichen Fehltritte schreiben will, was meines Wissens noch fehlt, wird diesen Stoff begrüssen. Erstes Stück:

---

1) Seckelamtsrechnung pro 1503. St.-A. Zürich. „m. rüsegger vnd ludwigen sinem gsellen als sy einem armen man vō andelfingen sin schänkel ab gesaget hand. 4 ℔“.

2) St.-A. Zürich. Missiv. v. 19. Oktober 1514.

3) Seckelamtsrechnung 1532. Joder Notz war einer der Begründer der Gesellschaft zum schwarzen Garten. Vergl. meine biographischen Notizen über F. Wirtz. Separatabdruck. S. 4. Anmerkung.

4) „10 s. dem Joder scherer arzetlon von Lůpold Wagners wegen ein plär ze arznen“. Egli, Aktensammlung zur Zürcher Reformation. S. 847. Rechnung des Almosenamtes.

5) Geschichte der Stadtherrschaft und Gemeinde Elgg. Nach Akten des Staatsarchivs Zürich.

„Der Junker Jörg von Hinweil war ein wilder Reisläufer und zog wie Hans Waldmann und andere Zeitgenossen geringer Dinge wegen das Schwert. Im gereitzten Zustande hieb er im Jahr 1525 den Georg Desibach von Elgg durch Fleisch und Bein. Die Verwundung war gefährlich, und Desibach, der vom Scherer Brännwald[1]) sehr sorgfältig behandelt wurde, musste lang das Bett hüten, wobei er manchmal äusserte, er wolle dem Heilkünstler gerne 50 fl. Entschädigung bezahlen, wenn er ihn glücklich kurire. Obgleich dieses Versprechen durch Zeugen erhärtet werden konnte, so wollte er doch die Rechnung im Betrage von 60 fl. nicht berichtigen, und verlangte eine Untersuchung durch die Meister der Medicin in Zürich. Das Gericht in Elgg entschied, er müsse halten was er versprochen habe und die Nota bezahlen. Desibach appellierte, aber ohne Erfolg.“

Ein anderes Stücklein so wie von heute! nur andere Namen, andere Jahreszahlen. „Der kleine Gott der Welt bleibt stets von gleichem Schlag“:

„Jakob Schlatter von Oberschlatt war auf eine Zimmeraxt gefallen und hatte sich am Fuss und Schenkel arg verwundet. Schnell wurde der Schärer Peter Brännwald gerufen, welcher, als er die Wunden sah, ein langes Gesicht machte und erklärte, der Blessirte müsse in sein Haus nach Elgg überführt werden, was auch sofort geschah. Die ärztliche Behandlung hatte aber nicht den gewünschten Erfolg. Der Zustand des Patienten verschlimmerte sich in gefahrdrohender Weise; deshalb kam er nach Zürich, wo ihm ein Bein weggenommen werden musste. Ueber den Verlust schmerzlich berührt, warf Schlatter alle Schuld auf den Brännwald und stellte gerichtliche Klage auf Schadenersatz. Der Schärer verteidigte sich, entgegnend, er habe ihm zum voraus erklärt, er könne ihm nicht helfen, und er solle sich nach einem andern Meister umsehen. Das Urteil des Gerichts in Elgg ging dahin, Schlatter habe nachzuweisen, dass er durch Brännwald „verderbt“ worden sei. Mit diesem Entscheide war aber der Invalide nicht zufrieden und gelangte an die gnädigen Herren in Zürich, welche den Handel fachkundigen Experten übertrugen. Aber damals schon — meint Hauser mit satirischem Hieblein auf das Jetzt — bewahrheitete sich das Sprichwort: „Keine Krähe hackt der andern ein Auge aus.“ Die Meister der Heilkunst erklärten den Brännwald der Haftpflicht frei und ledig und die Machthaber stimmten dieser Ansicht bei, überbanden aber jedem Teil seine Kosten (1542).“

Dazu ein Histörchen, welches Meyer-Ahrens von dem Frei-

1) Offenbar derselbe Brennwald, der für die Behandlung der bei Kappel Verwundeten entschädigt wurde. Auch da wieder Aufnahme in die „Privatklinik“.

burger Stadtchirurgen Reisberger (1541) erzählt[1]). Dasselbe zeigt abermals, wie sehr die Herrn Meister mit ihren operativen Eingriffen auf der Hut sein mussten:

Reisberger wurde von einem Schuhmacher Namens Henso aufgefordert, ihm ein Bein abzunehmen, was aber Reisberger aus Furcht vor den Folgen, welche ein unglücklicher Ausgang für ihn haben konnte, ablehnte. Henso wandte sich daher unmittelbar an seine Regierung mit der Bitte, Reisberger zu autorisieren, die Operation vorzunehmen, damit diesen, wenn der Ausgang unglücklich sein sollte, keine Untersuchung treffe.

Wie's den Chirurgen erging, so ging es auch den Apothekern. Das illustriert eine Episode aus dem Jahre 1486, die uns Keller in seiner Geschichte des Züricherischen Apothekerwesens[2]) vorführt:

Eines Tages ging Caspar Schneeberger, Apotheker in Zürich, in den Einsiedlerhof, um den dort anwesenden Herrn Alwin von Silinen, Ritter, gütlich an eine Arzneischuld zu erinnern. Der Ritter behauptete nicht nur nichts schuldig zu sein, sondern er warf dem Apotheker vor, dass dieser ihm ein Kind, „das er im zur artznyen verdingt", dermassen verderbt habe, dass er deshalb wohl um dreissig Gulden gekommen sei. Schneeberger wies im Gefühle seiner Unschuld diesen Vorwurf zurück, doch begegnete ihm der Ritter mit „so verschmächlichen worten" dass er sich verabschiedete. Darauf ging der Ritter ihm nach und zuckte draussen nach weiterem Wortgefecht „sinen tägen"; der Apotheker zieht auch vom Leder, herbeigeeilte Bürger trennen die Streitenden. Die Sache kam vor den Rat und das Ende vom Liede war, dass jeder Beteiligte eine Mark Silber als Busse bezahlen musste.

Schweizerisches Scherer-Atelier im 16. Jahrhundert.

Was nun die gewöhnlichen, alltäglichen, bürgerlich friedlichen Funktionen der Schärer betrifft, so bestanden dieselben in Scheren, Aderlassen, Schröpfen. Ihre Thätigkeit war von Amtswegen genau geregelt. Ausführlich berichtet hierüber Meyer-Ahrens in der genannten Arbeit, auf die ich hier verweise.

Wie es ums Jahr 1559 in einem schweizerischen Scherer-Atelier[3]) aussah, das zeigt die nebenstehende Abbildung. Das

1) Die Aerzte und das Medicinalwesen. Virch. Arch. Bd. 24. S. 493.

2) Zürich. 1893 bei Füssli. S. 12.

3) Auf dem Lande „Schärgaden"; den Ausdruck fand ich in einem Aufsatz von J. B. Müller: Diebold von Geroldseck. Mitteilungen des historischen Vereins Schwyz. 7. H. S. 10. Hier wird ein verwundeter Ritter in den Schärgaden gebracht.

Original ist eine Schweizer Glasscheibe, verpflanzt in's Musée de Cluny zu Paris. Ich gebe dazu die Beschreibung nach Meyer-Ahrens[1]):

In der Mitte des Zimmers sitzt auf einem Stuhl mit hoher Lehne ein Mann, dem am linken Arm zu Ader gelassen wird und der in der linken Hand einen Stock dreht. Rechts von ihm steht der Schärer, der eine geschlitzte Kleidung mit Pumphosen (schweiz. und bairisch: Pluderhosen) trägt, die an den Unterschenkeln knapp anschliessen. Auf der einen Seite sind sie grün mit schwarzen, auf der andern weiss und rosa gestreift mit gelben Bauschen. Die Brust ist mit einem schwarzen Kamisol ohne Aermel bekleidet, durch dessen Achselausschnitte die geschlitzten und gebauschten Aermel des eigentlichen Wamses hervortreten. Auf dem Kopfe trägt unser Schärer ein flaches Barett mit weissen Federn. Links vom Patienten steht des Schärers Frau in hübscher Kleidung und auf dem Kopfe ebenfalls ein flaches Federbarett tragend; in der einen Hand trägt sie einen Pokal mit einem Labetrunk, um im Falle der Not dem Patienten sofort beispringen zu können. An der einen Seitenwand des Zimmers erblickt man unmittelbar unter der Decke ein Gestell mit weissen, etikettierten und mit Deckeln versehenen Büchsen, an der Hinterwand des Zimmers über dem rundscheibigen Fenster hangen unter der Decke fünf messingene Becken, an der andern Seitenwand ein sechstes Becken und eine messingene Kanne. Unterhalb der erwähnten Gegenstände erblickt man an den Seitenwänden hinter Querleisten eine Anzahl halb geöffneter Rasiermesser und mehrere Scheren, dann Haarbürsten und ein Paar Doppelkämme. Ueber diesem Zimmer ist ein zweites Zimmer abgebildet, in welchem der Schärer einem Manne die Haare schneidet. Er trägt eine geschlitzte gelbe Kleidung mit schwarzen Bauschen. Der Mann, dem die Haare geschnitten werden, sitzt auf einem Stuhl und ist in ein weisses Tuch gehüllt; auf der andern Seite des Zimmers kniet ein Mann mit dem Schärergehülfen zugekehrtem Rücken auf einem eigens dazu eingerichteten Stuhl mit hoher Lehne, auf welche er seine Arme stützt, und lässt sich von dem Gehülfen, dessen Aermel zurückgekrempt sind, der eine weisse geschlitzte Kleidung mit schwarzen Bauschen trägt, den kahlen Kopf bearbeiten. Auch diese beiden Schärer tragen ein schwarzes Kamisol über der geschlitzten Kleidung. Am Fusse der Glasscheibe sieht man die Jahreszahl 1559, darunter den Namen „Johs. Richwiller“ und ein Wappen mit einer Armbrust.

---

1) l. c. Bd. 25. S. 47 und 48. Meyer-Ahrens giebt diese Schilderung nach Hist. et description des moeurs, usages, du commerce et de l'industrie, des sciences, des arts, des littératures et des beaux-arts en Europe. Par. M. P. Lacroix et Seré. T. III. Paris 1850. Nach diesem die Phototypie in Gurlt, Geschichte der Chirurgie. Bd. 3. S. 211, welche hier reproduciert ist.


1559



Nachtrag zur Biographie des Felix Wirtz.

Während von den früher genannten, ehrenwerten Fachgenossen aus Zürich nur die Handprotokolle der Stadt- und Unterschreiber, oder die Rechnungen des Seckelmeisters der Nachwelt die Namen erhalten haben, hat einer aus ihrer Zunft sich selbst in der Geschichte der Chirurgie wohl für lange Zeiten ein Denkmal gesetzt. Es ist der hier viel genannte, oft citierte Felix Wirtz. Zu dem, was ich Biographisches von ihm schon berichtet habe, soll jetzt eine nachträglich gefundene Notiz hinzugefügt werden.

Rückweisend auf meine früheren Erhebungen wiederhole ich, dass Wirtz zwischen 1500 und 1510 in Zürich geboren wurde, und dass die letzten Nachrichten von ihm aus Zürich in die Jahre 1557—1559 fallen. Als neu habe ich bereits in dieser Arbeit mitgeteilt, dass er im Jahre 1548 als Schärer dem Züricher Mannschafts-Auszug zur Beschirmung der Eidgenossenschaft zugeteilt war. 1559 fand ich ihn zuerst in Strassburg; 1572 hatte er daselbst ein Haus verkauft, dann verlor ich die bis dahin sicher urkundlich verfolgte Spur. Später nun fand ich im Staatsarchiv zu Strassburg eine weitere Nachricht, welche beweist, dass er im Jahre 1576 daselbst noch wohnte.

Mittwoch, den 20. Juni 1576 unternahmen Züricher Schützen die bekannte Hirsebreifahrt nach Strassburg. Da hat Meister Felix es sich nicht nehmen lassen, seine Landsleute gastlich in seine Wohnung aufzunehmen und zu bewirten[1]).

In seiner „Geschichte der Medicin und ihrer Lehranstalten in Strassburg" sagt Prof. Wieger an einer Stelle[2]): „Wenn man in jenen Jahren sich entschlossen hätte, den deutschschreibenden Felix nach Strassburg an die neu zu gründende Universität zu berufen etc.?"

Meister Wirtz als Vertreter der Scherer-Sippe konnte nicht wohl Professor werden. Er war originell, wenn nicht genial, aber viel zu wenig gelehrt. Er hatte nicht den vorgeschriebenen Weg

1) Protokoll des Rats der XXI in Strassburg über das Festschiessen „Hirschmuss von Zürich", Freitags, den 22. Juni „Würt angezeigt, dass Mr. Felix Würtz sie hienacht zu gast halten woell". Vergl. auch Reuss, Zur Geschichte des grossen Strassburger Freischiessens, oder des Zürcher Hirsebreis 1576. Strassburg 1876. S. 30.

2) Strassburg 1885. S. 32.

der Gelehrten-Hierarchie durchlaufen, und jene Auserwählten, die den Sessel inne hatten, blickten wohl verächtlich über ihn hinweg. „La carrière ouverte au talent" sagt Napoleon I. Felix machte „carrière", wenn auch nicht die akademische. Sein Buch drang durch, und der Verfasser ziert jetzt als Begründer der deutschen Chirurgie mit seinem Namen das Langenbeckhaus in Berlin [1]).

Nicht Titel, nicht Würden und Aemter bilden den Massstab der wissenschaftlichen Bedeutung, sondern die Leistungen, die Thaten und Werke. Letztere werden in ihrem wahren Wert oft erst von der Nachwelt erkannt und gewürdigt. Vor dem Tribunal späterer Generationen fällt die Taxation nicht selten ganz anders aus als zu Lebzeiten. Falscher Ruhm verflüchtigt sich, und der Lorbeer wird zuweilen solchen zugesprochen, die intra vitam keine Gnade fanden vor der Censur akademischer Würdeträger.

Scherer in anderen Gegenden der Schweiz.

Von den chirurgischen Praktikern, die in anderen schweizerischen Gegenden thätig waren, sind viele in den aufgeführten Reisroedeln mit Namen genannt. Es wurde schon gesprochen von Hans von Toggenburg, Antoni Trutmann, Jost von Underwalden, als Vertretern der inneren Schweiz. Bekannt ist uns auch schon von Kappel her Hans Salat, der Scherer, Chronist und Dichter.

Vor Kurzem ist von Letzterem, der anno 1562 zu Freiburg im Uechtland starb, ausführlich publiciert worden [2]), was er an Habseligkeiten hinterlassen hat. Es interessiert uns zu vernehmen, dass in diesem Inventar eine kleine ärztliche Bibliothek aufgezeichnet ist, nämlich: „15 arznybüchli in tütsch, welsch und latin, ein arznybuch zun rossen, 2 regimentbüchli für pestilenz, 2 büchli vom harnbesichtigen und eins vom blutbesichtigen, mer eins vom harnbesichtigen, ein tütsch krüterbuch, ein feldbuch der wundarzny." (Wohl Gerssdorff?) Ein grosses Instrumentarium scheint er nicht besessen zu haben. Ausser einem „silberin zungenschaber", einem „Stundglas" ist nichts da-

1) Vielleicht wird dort einmal bei Gelegenheit, statt „Basel", Zürich unter seinen Namen gesetzt, so wie es richtig ist. Siehe meine biographischen Notizen l. cit.

2) Ende und Nachlass des Chronisten Hans Salat, publiciert von Prof. A. Büchi in Anzeiger für schweizerische Geschichte. 1896. Nr. 5. S. 385—387. Biographisches siehe bei Baechtold, Hans Salat ein schweizerischer Chronist und Dichter aus der ersten Hälfte des XVI. Jahrhunderts. Basel 1876.

von zu finden; dagegen fehlt nicht das „schwärt" und der „Schwizer thegen", sogar die „hallparte" gehörte zu seiner persönlichen Ausrüstung.

Eine ganze Reihe namhafter Schärer des 15. Jahrhunderts aus den verschiedensten Gegenden der Eidgenossenschaft werden in einer der im Anhang herausgegebenen Handschriften als besonders tüchtig gerühmt: Meister Herman von Zürich, Hans von Tegerschen (Thurgau), Matter von Bern, Lienhart von Schopfen zu Basel, Lienhart von Lowertz, Erhart von Yverdon, Schranz von Fruttigen, Besy zu Schwyz.

Verschiedenes aus Luzern verdanke ich der gütigen Mitteilung des Herrn von Liebenau:

Hans Hagen der Wundarzt, der im Jahre 1425 mit den Luzernern den Zug ins Eschenthal mitmachte, stand 1422 bis mindestens 1433 im Dienste der Stadt. „Unser Herren hant ein iar empfangen Hansen Hagen, sol ein wundartzat und scherer sin; dem haben wir dz burgrecht geschenkt vnd dis erst iar wellen wir im behusung gen." Luzerner Ratsprotokoll III 79 b.

1463. Meister Heinrich Räß von Laufenburg, Wundarzt, wird mit dem Bürgerrecht beschenkt, damit er die Bürger „am lon dester bescheidenlicher halte." Ratsprotokoll V B. 203. b.

1470 ist der Scherer Hans Holderer im Streit mit Thomann Holzer wegen der Arztkosten für Thoni Roggwyler. Holzer verlangt Reduktion der Kosten, weil der Patient nicht geheilt, sondern noch lahm sei. Der Rath ermässigt die Kosten auf 20 Gld. Ratsprotokoll V. A 267. b.

Im Folgenden noch 2 Notizen über Schärer im Kanton Uri und in Nidwalden.

Im Landleutenbuch von Uri 1521 kommt vor[1]) Ermi Zing, „den man nempt Schmid, sampt siner thochter und gab 5 gl. und beschach uf pit des strengen vesten wyssen Hr. Josue von Beroldingen, Ritter und der Zit Landt Aman zu Vry, von wegen, das er im an der schlacht zuo Meiland (Marignano) so thrüwlich geholffen hat, ouch das er In dem nechsten dodt (Pest?) mit kranken und dodten lüten so ernstlich geüebet hatt."

In Nidwalden prakticiert um 1571 als „Landschärer" Meister Jörgi. Nebst dem, was er als vielbeschäftigter Arzt und Bruchschneider verdiente, bestimmte ihm die Obrigkeit einen Jahrlohn von 50 Gl. und 50 Pfd. [2]).

1) Mitteilungen von Th. v. Liebenau.

2) Deschwanden, Versuch einer Geschichte des Sanitätswesens in Nidwalden. Beiträge zur Geschichte Nidwaldens. 1891. 8. H.

Viele dieser „Meister“ und, wie anzunehmen ist, besonders die hervorragend tüchtigen, erfreuten sich unter ihren Mitbürgern eines bedeutenden Ansehens. Dass dies bei Wirtz der Fall war, wurde schon gezeigt. In Basel hat Meister Theodor Brand sich sogar bis zur Würde des Bürgermeisters empor geschwungen; auch er gehört zu denen, die „etlich Feldzüg“ mitgemacht haben.

Das Schweizerische Heldenbuch von Grasser[1]) weiss Folgendes von ihm: „Theodor Brand, Burgermeister zu Basel ward von Bernharden der Schärer Zunfft Rathsherren im 1488. Jahr geboren . . . hat bey seinem Vater die Chirurgey gelehrnet vn durch sin fleiß andre in diser Kunst weit übertroffen. Auff solches hat er sich in etliche Feldzüg begeben vnd ist mit den Eydgenossen vnverzagt gegen Meyland gezogen, daselbst ist er im 1513 Jar in der namhaften Schlacht Novarren vnd ouch hernach zu Bigocken gewesen, vnd sein Mannheit genugsam bewiesen.“

Das Niveau des Könnens und Wissens war beim Gros der Scherer bis ins 16. Jahrhundert hinein wohl überall dasselbe. Ueberall dieselbe rein handwerksmässige Ausbildung, gebunden an die profanen Handleistungen des Coiffeurberufes. Die Kenntnisse in der Anatomie mögen im 16. Jahrhundert etwas besser geworden sein, und sich hauptsächlich auf das erstreckt haben, was die Bücher von Brunschwig und Gerssdorff in dieser Richtung darboten. Das nahe Strassburg, die schweizerische Bundesgenossin, wo die beiden viel genannten berühmten Wundärzte und später auch Felix Wirtz zu Hause waren, war nicht nur eine Hauptkulturstätte der deutschen Chirurgie, sondern es ging auch in der Pflege der Anatomie den deutschen Universitäten voran. Im Jahre 1517 kamen Aerzte und Scherer bei dem Rate um Erlaubnis ein, an den hingerichteten Verbrechern anatomische Untersuchungen anstellen zu dürfen. Sie erhielten dieselbe unter der Bedingung, dass sie Jeden sollten zuschauen lassen, der dies begehren würde [2]).

Manch lokal Schweizerisches noch über Bader und Scherer giebt Meyer-Ahrens in seiner Geschichte des Medicinalwesens. Was ich über die civilen Verhältnisse hier vorbringe, ist eine Ergänzung seiner Aktenstudien mit besonderer Berücksich-

1) S. 213 ff.

2) M. Roth, Vesal. S. 14 nach Strobel, Vaterländische Geschichte des Elsasses. IV. 1844. 149. „Thatsächlich“, sagt Roth, „hat zuerst Strassburg (in Deutschland) menschliche Anatomie gesehen“.

tigung alles dessen, was auf die kriegerische Seite dieser Milizen ein Licht zu werfen vermag.

Künstliche Glieder. — Eiserne Hände.

Oefters findet sich[1]) in Luzerner Ratsprotokollen des 16. Jahrhunderts als Chirurg erwähnt: „Meister Jörg mit dem silbernen Daumen!"

Es handelt sich da um eine Prothese, wie sie in dieser Zeit schon in recht kunstvoller Weise angefertigt wurden. Ich erinnere nur an Götz von Berlichingen, dessen eiserne Hand von Gurlt in seiner Geschichte der Chirurgie [2]) genau beschrieben und abgebildet wird. In der Schweiz, wo die zahlreichen Kriegsverletzungen zu Gliederdefekten viel Anlass gaben, wurden denn auch, wie die Urkunden erkennen lassen, eiserne Hände nicht selten getragen. Das beweisen Eintragungen in die Berner Ratsmanuale aus dem 16. Jahrhundert[3]):

1517. Juli 1. An fryweibel und aman Stocken von des bätlers wägen mit der ysin Hand.

1525. Mai 31. hat man dem an ein ysen Hand ze stür 2 Kronen gäben.

1534. Feb. 25. Wolffgang amman ein ysin Hand. April 18. Hans Schaffner die ysene Hand gar bezahlen. Seckelmstr. gewalt.

1538. Juli 10. Christan zu Einigen 1 gulden zu Buß, und das übrig an ein Isenhand zstür nachglan. — 24. Der Steinhower mit der Isenen Hand hat von wegen siner bösen worten etc.

So noch mehrere!

7. Weiteres über die Funktionen und das Schicksal der Scherer im Felde.

Durch die im vorhergehenden Abschnitte gebrachten Aufschlüsse über das Thun und Treiben der Wundärzte in Friedenszeit sind deren Gestalten im Rahmen der Zeit uns näher gerückt worden. Aus der Gemeinschaft dieser damals überall auf Schweizerboden waltenden Handwerksklasse liess ich einzelne Persönlichkeiten heraustreten, und suchte an Hand urkundlicher Daten aus dem Leben des Einzelnen die Typen zu schildern, wie sie in dieser Zeit sich entwickelten und der ganzen Zunft das Gepräge gaben. Wir lernten

---

1) Nach v. Liebenau. 2) Bd. 3. S. 207.
3) Haller l. c. S. 356.

den chirurgischen Bildungsstand im früheren kennen und sahen jetzt die einzelnen Scherer in der Sphäre ihres civilen Wirkungskreises sich bewegen. Dies zusammen mag uns in den Stand setzen, zu beurteilen, welchen Händen das Los der Verwundeten anvertraut war. Kehren wir jetzt zu ihrer Thätigkeit im Felde zurück!

Barbierfunktionen im Felde. — Anteil an der Beute. — Tod auf dem Schlachtfelde.

Wir erfahren weiter aus den Urkunden, dass die Herrn Chirurgen auch im Kriege mit ihren bürgerlichen Funktionen nicht aus der Uebung kamen, d. h. sie hatten auch im Felde gelegentlich Barbierkünste zu verrichten und wurden dafür extra entschädigt.

Im „Lyferungrodel des Basler Hauptmanns Meltinger vff den zug in Lombardy des 1513. Jahrs zur Entschûttung (Entsetzung) des Hertzogthumb Meylands", findet sich unter den zahlreichen höchst detailiert notierten Auslagen auch angegeben: „Item den scherern von des hoptmans vnd der ûberriter wegen zû scheren vnd zwahen (waschen!) zu ast geben 6 Kreutzer" [1]).

Dass die Meister Scherer gelegentlich auch Beute machten, muss uns bei der geringen Löhnung, die ihnen zu teil wurde, nicht wundern.

Von der Kriegsbeute kam nach v. Elgger [2]) ein Teil der Eidgenossenschaft, ein anderer den Anführern und der Mannschaft zu; letzteren die Handwaffen, Rüstungen, Kleider, Hausrat, Naturalien. Die gewonnene Beute zu übernehmen und zu verteilen, war bei den Eidgenossen besondern Beutemeistern übertragen. Jedes Beutestück musste diesen bei strenger Strafe abgeliefert werden. Die Beutemeister legten über das, was jeder eingeliefert hatte, Verzeichnisse an. Die gemachte Beute wurde, insofern sie sich nicht gut verteilen liess, an einem bestimmten Tage versteigert und das eingegangene Geld verteilt.

Der Beuteschatzung von Murten ist zu entnehmen, dass unter der Basler Mannschaft Arnolt der Scherer zu Lausanne ein Hauptpanner, sowie Kleider und ein Quantum Leinwand gewann und „seinen Herren" schenkte [3]).

---

1) St.-A. Basel. Acta über die in Italia geführten Kriege von 1503—1521.

2) l. c. S. 181.

3) Ochsenbein, Urkunden von Murten. S. 559 und 561: „Ich arnolt der scherer (nicht Eigenname) han das Hauptpaner genomen In der statt lossan das hann Ich minen Herren geschenkt vnd V röck, XX stuck lichlacher u. s. w." Die Basler Scherer waren, wie früher bemerkt, mit Malern und Sattlern zu einer Zunft vereinigt.

Da zu dieser Zeit das Sanitätspersonal noch nicht dem Schutze des Genfer Kreuzes unterstand und Auswechlungskartels für Kriegsgefangene nur ganz ausnahmsweise im Bürgerkriege abgeschlossen wurden, so war das Leben der Feldchirurgen nicht mehr respektiert, als dasjenige der Mitkämpfenden; es erlitten ihrer auch nicht Wenige im Felde den Tod. Unter den Erschlagenen von Novara befindet sich Meister Hans von Zug, Arzt[1]. Zu Bicocca bleibt Meister Hans Keigel der Schärer von Basel[2].

8. Die gelehrten Aerzte; ihr Verhältnis zu den Scherern und ihr Verhalten im Kriegsfall.

Wir haben im Bisherigen als Heilpersonal in den Kriegen der Eidgenossen nur die Scherer kennen gelernt. Nun wissen wir aber, dass im Mittelalter wie in anderen Ländern, so auch in der Schweiz, neben diesen Meistern der Chirurgie es noch gelehrte Heilbeflissene gab, die gegenüber den reinen Empirikern den Namen „Arzt" („artzat, arzet") für sich beanspruchten. Diese auf der Scholarenbank der Universität ausgebildeten Vertreter der Arzneiwissenschaft bekleideten die Würde des Magisters und Doktors und hatten das Recht, die ärztliche Kunst in ihrem ganzen Umfang auszuüben; sie beschränkten sich aber fast immer auf die „inneren Schäden" und hielten es unter ihrer Würde, mit den chirurgischen Handleistungen sich zu befassen. Sie standen meist im Dienste des Staates (Physicus, Stadtarzt) und lieferten aus ihrer Mitte die Universitätslehrer. Im nahen Basel hatten die angehenden Schweizer-Doktoren Gelegenheit, die Milch der jungen alma mater einzusaugen, die freilich anfangs recht spärlich und dünn floss.

In das Lehren und Lernen an der 1460 gegründeten Basler Universität geben uns die von Roth[3]) entdeckten Statuten der medicinischen Fakultät Einblick. Aus diesem „Produkt mittelalterlicher Scholastik" erfahren wir, wie die Scholaren als Schulbuben behandelt wurden, wie sie in den Unterricht ihre Bücher mitzu-

---

1) Stadlin, Geschichte der Stadt Zug. Liste der Erschlagenen von Novara. S. 737.

2) Buxtorf, Baslerische Stadt- und Landgeschichten. — Nach Gurlts schon citierter Geschichte der Krankenpflege werden in einem Vertrage von 1673 zum ersten Mal Aerzte, Chirurgen, Feldscherer, Apotheker ohne Lösegeld (Ranzion) freigegeben.

3) M. Roth, Aus den Anfängen der Basler medicin. Fakultät. Korresp.-Blatt f. Schweizer Aerzte. 1896.

bringen und vor sich aufzuschlagen hatten, wie sie zu Baccalaureis vorrückten, und was sie wissen mussten, um Doctores zu werden. In den Prüfungen ward disputiert über Lehrsätze aus Avicenna, aus Galen und aus den Aphorismen des Hippocrates. Einigermassen vernünftig war allein die Bestimmung, dass der Doktorand ein Jahr lang mit einem Doktor Kranke besuchen musste. „Von Anatomie, der Grundlage der Medicin, verlautet nirgends ein Wort".

Wie haben nun diese gelehrten Herrn an den Kämpfen für das Vaterland sich beteiligt? Bevor ich auf diese Frage eintrete, will ich etwas genauer noch das Verhältnis zwischen den Doktoren und den zünftigen Chirurgen, so wie es in unseren schweizerischen Städten sich gestaltete, charakterisieren. Ich komplettiere dabei das in meinen früheren Schriften Gesagte mit neu gefundenen urkundlichen Notizen, sowie mit solchen aus den Arbeiten von Flückiger, Meyer-Ahrens, Keller.

Abgrenzung der Arbeit zwischen Doktoren und Scherern.

Früh schon finden wir überall[1]), nicht nur in der Schweiz, die Trennung der Therapie innerer und äusserer „Schäden" durchgeführt. Die erstere ist den Scherern von Amtswegen untersagt. Die Empirici werden unter Vormundschaft der Doktoren gestellt und bleiben es 3 Jahrhunderte lang.

Zu Basel sehen wir diese Verhältnisse schon im Jahre 1460, als die Universität gegründet wurde. Es wird hier den Scherern vorgeschrieben, dass sie, wenn es um Wunden an gefährlichen Körperstellen sich handle, beim Verbandwechsel einen approbierten Doktor der Arznei zu konsultieren haben[2]).

1) Vergl. hiezu die ungemein gründliche Darstellung der Verhältnisse in Deutschland bei Gurlt. 3. S. 1 ff.

2) Urkunden betreffend die Stiftung und die Freiheiten der Universität Basel. 1801. Freiheiten, welche der Rat und die Gemeine der Stadt Basel ihrer Universität erteilet im Jahr 1460. Desgleichen in Vischer, Geschichte der Universität Basel. S. 301: „Wir seczend ouch und wellent dz dhein wundartzat Scherer oder ander in was stät der sye libartznye tribe, Er sye dann bewert von der facultet der artznye und zugelassen worden von den Meistern derselben facultet, noch über dhein wunden, dan etzwas sorge und schadens gelegen, oder die in houpt hals brust buch gemecht oder sust misslich zu

In Zürich wurde es 100 Jahre später genau so gehalten. Die Funktionen wurden hier vom Rate, wie ich in meiner Studie über Wirtz nachgewiesen habe, in folgendem Erlass deutlich abgegrenzt. Es wird dem „vilgedachten" Felix Wirtz laut Dekret vom 8. Wintermonat 1553 bewilligt: „Dass er wunden, stich vnd wurf, auch usswendig scheden, geschwer und geschwuelsten, die sich usserhalb erzeigen und uswerfend, arznen und denselben personen purgatzen mit trenker ingeben moege. Was aber krankheiten inwendig des libs sind, die einem libarzet (des er sich nicht beruembt) zudienen, deren solle er sich on rath der Doctern und Artzaten nuedzit anemen noch beladen".

Zu den amtlichen Pflichten, welche die als Stadtärzte funktionierenden Doktoren zu erfüllen hatten, gehörte die Visitation der Apotheken[1]), ferner die Untersuchung der mit ansteckenden Krankheiten behafteten Individuen. In Zürich geschah das letztere gemeinsam mit den als „Gschauer" angestellten Scherern.

1470 wird dem in Bern amtenden Meister Dietrich Smid (Faber) von Brunswig, Doctor der Arzny, laut Ratsmanual vorgeschrieben, er solle Armen und Reichen dienen und sich nicht von der Stadt entfernen. — In dieser abergläubischen Zeit hatten sie auch noch andere, merkwürdige Obliegenheiten; so erhält Meister Peter, Stadtarzt in Bern 1480 den Auftrag ein angebliches Salzlager in Riggisberg zu beschwören[2]).

Die Stelle des Stadtarztes ist in Bern, Zürich und Basel eine uralte:

In Bern tritt schon 1266 Magister Jacobus physicus auf[3]). 1291 Meister Aegidius Physicus. 1331 Jordanus physicus. Es scheinen meistens Ausländer an diese Stellen berufen worden zu sein. Wir lesen bei Flückiger weiter die Namen: Niklaus Wydenbosch 1478. Adam Krauch aus Kenzingen 1481. Hieronymus Baldung aus Schwäbisch Gmünd 1497 u. s. w. Vor Allen ist zu nennen Valerius Rüd, bekannt unter dem Namen Anshelm, der bekannte Chronist, der von 1503—1525 Stadtarzt war. (Siehe Biographie bei Meyer-Ahrens.)

In Zürich erscheint nach Keller[4]) als erster Arzt 1246 ein

---

heilen ist über das erst verbinden one rate und willen eines bewerten meisters in der artznye, als ferre er den mag haben, gange dieselben verbinden oder heilen, in unser Statt Basel by verlierung drissig gulden etc.".

1) Vergl. Keller und Flückiger l. c.

2) Flückiger l. c. — Erinnert an die „Wasserschmöcker", deren es heute noch bei uns sogar unter den Fachgeologen geben soll.

3) Ebenda.

4) l. c. S. 4. — Die werdende Grossstadt hat neuerdings das Amt des Stadtarztes wieder zu Ehren gezogen.

magister Burchardus physicus. 1249 ist in den Urkunden ein magister Peter genannt. Nach Meyer-Ahrens[1]) treten hier gebildete Aerzte Ende des 14. Jahrhunderts auf. 1489 wird Conrad Turst zum Stadtarzt ernannt.

In Basel prakticieren schon vor der Gründung der Universität als Stadtarzt: Meister Wilhelm Az (1355), Meister Heinrich (zur Zeit des Concils), Andreas Richilus um 1431.

Ausführlicheres darüber und von den Aerzten in andern Schweizer-Städten findet sich bei Meyer-Ahrens.

Was das Verhältnis zwischen Doktoren und Scherern in der Praxis betrifft, so scheinen sie nicht immer gut harmoniert zu haben; die eine Sippe schimpft auf die andere.

Wirtz macht sich oft und gerne lustig über die Doctores und schildert in seiner treffend derben Art ergötzlich deren Konsultationen mit ihrem Hocuspocus, so z. B.[2]): „Da kamen sie zusamen, hielten engen rhat, disputirten viel vnn lang von sachen mit vnvberwindlichen Gründen, vnd beschlossen endlich Sie wolten dem Patienten zu Hinderen außtreibē". Auch der uns schon bekannte Chronist Hans Salat, der neben der Schriftstellerei das Schererhandwerk trieb, spricht nicht gerade anerkennende Worte von einem Arzt, der den Commentur Hans Feer behandelte: „ein doctor", sagt er, „der kond gar nüt mit der gschrift"[3]). Dass anderseits wieder ein freundschaftliches Zusammenleben trotz der Gegensätze möglich war, zeigt das Verhältnis zwischen Wirtz und Conrad Gesner in Zürich[4]).

Doctores als konsultierte Aerzte im Feld.

Nun zurück zu der Frage: Wie betätigten sich die Doktoren, deren civiles Arbeitsfeld wir soeben überblickt haben, im Kriege? Sie blieben zu Hause, und liessen die Scherer mit den Pannern ziehen. In keinem Kriegsaufgebot fand ich unter dem Sanitätspersonal einen der gelehrten Herrn genannt. Begreiflich! Diejenigen, die sich in Friedenszeiten grundsätzlich von der Behandlung „uswendiger Schäden" fernhielten, konnten im Felde nicht als Wundärzte fungieren. Dagegen habe ich nun doch herausgebracht, dass die medicinische Fakultät der Universität Basel, welche anfangs nur aus einem Professor sich zusammensetzte, diese eine Autorität

---

1) l. c. Bd. 24. S. 474 ff.

2) S. 84 seiner Wundarznei.

3) Bächtold, Hans Salat l. c. S. 47.

4) Siehe meine biographischen Notizen über Wirtz.

als konsultierenden Arzt ins Feld schickte; freilich nicht zu Verwundeten! Es geschah dies offenbar nur bei schwierigen Fällen innerer Erkrankung und nur dann, wenn es um hervorragende Truppenführer sich handelte.

Schon früher wurde erwähnt, dass der Berner Anführer Schultheiss Niklaus von Diesbach im Burgunderkriege beim Blamonterzug durch den Hufschlag eines Pferdes „gar ûbel gewuest" d. h. verwundet wurde; dazu kam noch eine pestartige Seuche, welche damals viele Opfer forderte. Er wurde, wie eine vorn reproducierte Abbildung zeigt, mit einer Rossbahre aus dem Lager hinweg in das benachbarte Pruntrut transportiert. Dahin ritt nun am 3. August 1475 Basels grösste medicinische Autorität, der Stadtarzt und Professor Dr. Wernherus Wölfflin. Allein seine Kunst scheint wenig ausgerichtet zu haben; der verdiente Diesbach starb und wurde tief betrauert [1]).

Noch einmal finden wir in demselben Kriege den Professor Wölfflin, der in den Urkunden bald mit „Meister", bald mit „artzat" oder stattarzet, bald mit „Artzetmeister" oder „Doktor" betitelt wird, auf Konsultationsreisen; diesmal ging's nach Mümpelgard (Montbéliard) zum Hofmeister [2]).

Ueber diesen Consiliarius Wölfflin lesen wir in Vischer's Geschichte der Universität Basel [3]): Der erste Lehrer und Dekan, schon 1460 im ersten halben Jahre in der Matrikel des Rektors eingetragen, war Wernher Wölfflin von Rotenburg. Bis gegen Ende des

1) Ich fand diese Nachricht von der Consultationsreise des Wernher Wölfflin in dem schon wiederholt citierten Basler Neujahrsblatt von A. Bernoulli: Basels Anteil am Burgunderkriege. I. S. 39. Die Urkunden, auf welche hier verwiesen ist, habe ich selbst im Basler Archiv eingesehen. Missive 1474—1476. fol. 162. Burgermeister Baerenfels an die Hauptleute vor Blamont. 3. Aug. 1475. Der Burgermeister schickt im Namen des Rats den Arzt mit der Bemerkung, dass sie Teilnahme bezeugen an der Krankheit des Niklaus Diesbach „als denen so sunder mitliden mit im haben". Sodann im Usgebenbuch. Sabato post Laurentii mart. 1475. „It. VIII Schilling verzert marstaller gen Blamont, it. aber X Schilling verzert mit doctor Wernher gen Brunnendrůt (Pruntrut)". — „Sabato post festum assumptionis marie item X Schilling fur IIII tag lonross der stattartzet gen Brunnendrut zu hern niclaus von Dieszbach".

2) Usgebenbuch 11. S. 97. „Item 10 Schilling lonross meister wernher dem artzat gen mumpelgart zum hoffmeister". — Welcher Hofmeister? Vielleicht Konrad von Saxenheim, von dem in v. Rodt, Burgunderzüge. I. S. 232 die Rede ist?

3) S. 248. Die medicinische Fakultät.

Jahrhunderts ist er als Ordinarius an der Spitze der Facultät geblieben, scheint aber vor 1500 gestorben zu sein, in welchem Jahre ein anderer Ordinarius in der Medicin genannt wird. Indessen scheinen seine Verdienste nicht gross gewesen zu sein; denn wir begegnen wiederholt Klagen, dass er nicht genug thue, und Berathungen, ob man ihn nicht entlassen, und durch einen anderen berühmten Meister ersetzen wolle, und das schon in den ersten Jahren. Die Stelle als Stadtarzt, die er anfangs auch versah, ist ihm nicht immer geblieben"[1]).

Mit Peter Luder zusammen gründete er die Statuten der Fakultät[2]).

Paracelsus.

Berühmter als Herr Wernher Wölfflin wurde ein anderer Arzt, der kurze Zeit nachher in Basel auftauchte, hier ebenfalls als Physicus Anstellung fand, an der Universität im Jahre 1527 Vorlesungen in deutscher Sprache eröffnete und dabei neben Anderem auch „die Chirurgie der Wunden" vortrug. Es ist der Schweizer Theophrastus Paracelsus von Hohenheim, der merkwürdige Mann, der in der Geschichte der Medicin eine Litteratur heraufbeschworen hat, wie kaum ein zweiter. Knorrig wie eine Wettertanne, streitbar wie ein Eidgenosse, ein Feuergeist einzig in seiner Art, wird er als „Luther der Medicin", als Reformator von Einsiedeln[3]) gepriesen, — die Chirurgie aber hat er entschieden nicht reformiert, wenn er auch ein mächtiges Buch über sie geschrieben hat. Dass er mit ihr sich beschäftigte, ist indessen für den gelehrten Doktor dieser Zeit schon ein Verdienst. Beim Studium seines grossen Wundarzneibuches[4]) bekam ich, wie Billroth[5]) von der Chirurgia minor, den Eindruck, dass eine wichtige Förderung der Chirurgie von diesen Schriften nicht ausgegangen sein kann.

---

1) Weitere Quellen hierüber: Prof. F. Miescher, Die medicinische Fakultät in Basel und ihr Aufschwung unter F. Plater und C. Bauhin. Basel 1860.

2) M. Roth l. c.

3) Die Gegner nannten ihn „den Waldesel von Einsiedeln". Etwas zu emphatisch preist ihn Dr. Hans Locher in seiner Denkschrift. Zürich 1851. Von Biographien benutzte ich Wolf, Biographien zur Kulturgeschichte der Schweiz. III. S. 1 ff. Kälin, Mitteil. des histor. Vereins Schwyz. 1895. 8. H. F. Fischer, Paracelsus in Basel. Beiträge zur vaterl. Geschichte. Bd. V. S. 107. Daneben Haeser, Gurlt.

4) Ausgabe 1565. Frankfurt. Med. Bibl. Zürich.

5) Historische Studien. l. c. S. 16.

Gurlt urteilt über ihn [1]: „Mag Paracelsus für andere Gebiete der Heilkunde und der Naturwissenschaften von einschneidender Bedeutung gewesen sein, auf die weitere Entwicklung der Chirurgie ist er zu ihrem Heile ohne Einfluss geblieben“.

Schon bevor Paracelsus in Basel als „Ordinarius der hohen Schul“ [2]) auftrat, scheint er, der sein Wissen nicht nur an hohen Schulen holte, auch kriegschirurgische Erfahrungen gesammelt zu haben. Er hatte sich, heisst es in einer Quelle [3]), nachdem er vorher den unglücklichen Feldzug Kaiser Maximilians gegen Mailand mitgemacht hatte, in Holland unter das gegen Schweden bestimmte Heer Christians II. von Dänemark anwerben lassen, wahrscheinlich als Feldscherr, und war bis nach Stockholm gekommen, dessen Belagerung er beiwohnte. Wiederholt beruft er sich in seiner grossen Wundarzney auf Beobachtungen in Kriegsläuften; so spricht er an einer Stelle [4]) von Kriegen, die er „im Niderland, in der Romaney, in Neapolis, im Venedischen, Dennmårkischen“ mitgemacht habe; an einer zweiten Stelle [5]) berichtet er, wie er gesehen habe, „das nach grossen schlachten Pestilenz, Breun“ unter die knecht kommen sei, u. s. w. Wohl möglich, dass er die Feldzüge in Italien mit schweizerischen Söldnerheeren mitmachte; vielleicht bringt der Zufall mich gelegentlich auf seine Spur [6]).

Den aktiven Kriegschirurgen, wie ihn Pfolspeundt, Gerssdorff, Brunschwig in ihren Schriften erkennen lassen, finden wir aus den chirurgischen Werken des Paracelsus insofern schwer heraus, als er den operativen Eingriffen und der ganzen „Hantwirkung“ wie sie die genannten Praktiker im Felde übten, durchaus abhold ist. Er überlässt all zu viel der Mutter Natur! Gut angebracht war dies Princip auf dem Gebiete der Wundbehandlung. In einer Zeit, wo das Wesen der Wundheilung in tiefstes Dunkel gehüllt, blinder Empirismus, krasser Aberglauben und rohes Maltraitieren der Wunden an der Tagesordnung waren, war sein Gebot, „der natur geschicklichkeit“ nicht zu verderben [7]), wohl am Platze.

1) Geschichte der Chirurgie. 3. S. 218.
2) So nennt er sich selbst. Grosse Wundarzney CCXCVI.
3) Fischer l. c. S. 107.
4) Grosse Wundarzney C. CCCCCCXXXIIII.
5) Ebenda. XXIX.
6) Ueber den Aufenthalt des Paracelsus in seinem Vaterlande ist wenig bekannt; in den Biographien ist überhaupt fast jeder Satz von „soll“ und „scheint“ begleitet.
7) Grosse Wundarznei. S. CV.

„Also“, ruft er aus, „soll ein jeglicher Wundartzet wissen, dass er nicht der ist, der da heylet, sonder der Balsam im leyb ist, der da heylet“ [1]).

Paracelsus war es auch, der gegen die Zersplitterung der Heilkunde wetterte, allein sein Kommando „kein Sect soll in der Artzney aufgeworfen werden, denn einerley ist die artzney“ verhallte wie der Ruf des Propheten in der Wüste, und auch der grosse Vesal, den Basel kurze Zeit (1543) in seinen Mauern beherbergte, protestierte umsonst in der grandiosen Vorrede zu seinem unsterblichen Werke „Humani corporis fabrica“ [2]) gegen die Verzichtleistung der Aerzte auf die Chirurgie, gegen deren Abgabe an die „tonsores“.

Conrad Gesner.

Als bedeutenden Vertreter der gelehrten Schweizerärzte des 16. Jahrhunderts darf ich nicht vergessen, besonders noch hervorzuheben Conrad Gesner (1516—1565), des Paracelsus berühmten Zeitgenossen, der mit Felix Wirtz zusammen in Zürichs Mauern als Stadtarzt lebte. Der war von etwas feinerem Stoffe als der Einsiedler; eine kontemplative Gelehrtennatur, dabei ein Riesenarbeiter von grösster Vielseitigkeit, schriftstellerisch auf verschiedensten Gebieten produktiv. Am Ende eines Heldenzeitalters von rohen Sitten, erfüllt von Schwertgeklirr und physischen Kraftproben, steht er als ein Mann der ruhigen Forschung und der Civilisation — eine stille Grösse. Die Chirurgie hat er mit einem wertvollen Werke geschichtlichen Inhaltes beschenkt [3]); im Fache selbst hat er, nach Allem was ich von ihm weiss, sich nicht aktiv bethätigt [4]).

Ich beschliesse den Abschnitt über die gelehrten Schweizer-Aerzte dieses Zeitraumes mit der Bemerkung, dass, wenn diese auch bis jetzt als Kriegschirurgen ungeeignet, nicht als Sanitätspersonal ins Feld zogen, es doch vorkam, dass sie als Mitkämpfer in Reih und Glied standen. So stellten sich, als in Zürich das allgemeine Aufgebot zur Schlacht bei Kappel erging, und um des Glaubens willen Alles zu den Waffen griff, auch die beiden Züricher Aerzte Caspar Wolff und Georg Keller zu der Fahne. Der erstere

1) Ebenda. S. IIII.

2) Ausgabe 1552. Per Joannem Oporinum. In meinem Besitze.

3) Chirurgia. De chirurgia scriptores optimi quique veteres et recentiores plerique in Germania antehac non editi nunc primum in unum conjuncti volumen. Tiguri 1555.

4) Vergl. meine Schrift über Wirtz.

fiel im Kampfe, der letztere konnte sich nackt vom Schlachtfelde retten [1]).

9. Anteil der Frauen und Priester an der Verwundetenpflege.

Zu allen Zeiten haben im Kriege an der Verwundeten- und Krankenpflege die Frauen teilgenommen [2]); es war dies auch in den Feldzügen der Eidgenossen der Fall.

Im Tross der schweizerischen Heere waren die Weiber ein ständiges Attribut. Wir finden in den Kriegsroedeln sehr oft neben den Pfeiffern, Trommlern, Köchen, auch „Frawen" aufgeführt [3]). Es scheinen dieselben, sagt v. Elgger [4]), eine Beigabe gewesen zu sein, welche die schweizerischen Heere des 15. und 16. Jahrhunderts nicht entbehren konnten. Dieselben versahen Marketenderdienst, wuschen, kochten, und „hatten die Verwundeten zu pflegen".

Den gesunden Soldaten leisteten sie neben anderen Diensten auch den, dass sie ihnen das Ungeziefer weglasen. Diese hygienische Manipulation führt uns Diebold Schilling mit einiger Vorliebe in den Illustrationen seiner Chronik als fröhliches Stilleben im Lager vor Augen. Auf andern Bildern, welche die Truppen während des Marsches darstellen, sah ich öfters Weiber abgebildet, die Feldflaschen und Heleparten tragen, welch letztere sie wohl ermüdeten oder maroden Kriegern zur Erleichterung abgenommen.

Direkte Beweise dafür, dass Frauen beim Arznen von Verwundeten sich beteiligten, fand ich wieder in Rechnungen, in welchen Entschädigungen für die geleisteten Dienste eingetragen sind:

In einer der öfters schon als Quelle benutzten Bernerrechnung (1444) ist ein Posten aufgeführt, der offenbar in den alten Zürcherkrieg zurückdatiert. Nach demselben wurden einer Frau von Zofingen für ärztliche Leistungen vom Rathe 4 ℔ verordnet. „Denne einer frowen von Zofingen von Peter Bröselis ze artznen 4 ℔".

Aus dem Kappelerkriege notierte ich früher schon, dass einer Frau für gelieferte Leinwand zum Verbinden eine kleine Geldsumme ausbezahlt wurde. Weiter findet sich in des Seckelmeisters Ausgaben: 2 ℔ 5 s Peter Kriesis wyb von Grüningen als sy ettlich (von) Zürich zur kronen geartznet hat" und „10 s des jungen Dublis frowen".

---

1) Meyer Ahrens, Geschichte des med. Unterrichts in Zürich. Denkschrift der med.-chirurg. Gesellschaft. 1860. S. 3.

2) Vergl. hierüber Gurlt. I. S. 681, nach A. Schulz, Das höfische Leben zur Zeit der Minnesänger.

3) z. B. siehe Seite 62, Zürcher Auszug im Schwabenkrieg Nr. 2.

4) l. c. S. 434.

Dass man in Luzern bei den Frauen Schleier zum Verbinden der Verwundeten sammelte, ist schon erwähnt worden.

Wie die dem Heere folgenden Frauen Verwundeten oder Erschöpften auf dem Schlachtfelde Labung spenden, zeigt uns ein bekanntes altes Bild [1]) der Schlacht bei Sempach von Rudolf Manuel 1551. Die Scene daraus ist hier reproduciert.

Fig. 9.



Dem Stabspersonal der hauptstädtischen Panner waren auch, wie früher mitgeteilt wurde, Priester zugeteilt; wir finden deren z. B. 1—2 in den Züricher-Roedeln eingetragen [2]). Ihre Aufgabe war, Gottesdienst für die Truppen zu halten, Messe zu lesen und die Verwundeten zu trösten, sie mit den Sterbesakramenten zu versehen. Die beistehende Illustration aus Tschachtlans Chronik [3]) zeigt uns eine Scene aus dem alten Züricherkriege.

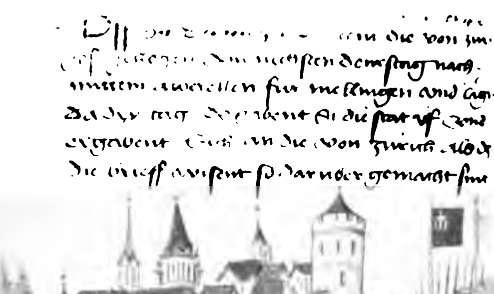
1) Reproduktion nach dem Bilde in v. Liebenaus Schlacht bei Sempach.

2) Siehe Seite 63. Rodel zum Pavierzug.

3) S. 456. Die Photographie verdanke ich meinem Freunde Prof. Carl Egli in Zürich.

Die Züricher belagern Mellingen[1]); hinter Zelten sind Verwundete gelagert; Priester leisten ihnen Beistand.

Fig. 10.





10. Die Apotheker im Felde.

Die Apotheker[2]) scheinen in den Kriegen des 15. und zu Anfang des 16. Jahrhunderts nicht als Heilpersonal, sondern als Combattanten mitgewirkt zu haben. Anton Klauser von Zürich nahm am Zuge nach Dijon als Kriegsrat teil, und kam

1) Man beachte die primitive Form von Belagerungsgeschütz.

2) Näheres über diese bei Flückiger, Meyer-Ahrens. Das Ausführlichste bei Keller l. c.

in der Schlacht von Marignano ums Leben. Hartmann Klauser fiel bei Kappel, wo er auf Seite der Züricher als Wachtmeister kämpfte.

1589 finden wir in einem Berner Auszugsrodel neben zwei Feldscherern einen Apotheker vor[1]: demnach hat zu dieser Zeit eine Zuteilung solcher zum Sanitätspersonal stattgefunden. Der Apotheker erhielt im Savoyerzuge wie die beiden Feldschärer monatlich 8 Kronen Soldzulage.

11. Einiges über die Verpflegung der Truppen (Truppen-Hygiene) im Felde.

Zum ärztlichen Interesse, und deshalb in den Bereich der medicinisch historischen Studien auf dem Gebiete des Kriegswesens gehört auch die Verpflegung der Truppen, die Truppenhygiene, so weit die letztere Bezeichnung hier überhaupt schon Anwendung finden darf.

Der eingehenden Darstellung v. Rodt's[2]) und v. Elgger's[3]) entnehme ich über die Verpflegung Folgendes: Die damalige Kriegsordnung bestimmte, dass der Soldat seinen Unterhalt aus dem ihm verabreichten Solde oder Reisgeld bestreite. Da aber im Felde der Krieger oft auch um Geld nichts zu kaufen bekam, so war bei einem stattfindenden Auszug nach Beschaffenheit der Umstände zugleich bestimmt, auf wie lange Zeit sich die Mannschaft mit Lebensmitteln zu versehen habe. Insofern die Leute dieselben nicht selbst tragen konnten, hatten die pflichtigen Zünfte, Gesellschaften und Gemeinden die nötigen Transportmittel zu beschaffen. Da aber der Vorrat an Lebensmitteln, welcher den Knechten auf diese Weise in das Feld mitgegeben war und auf Wagen und Saumrossen nachgeführt wurde, nur für beschränkte Zeit ausreichen konnte, so wurde, wo es notwendig erschien, von Seite der Regierung auf den nötigen Nachschub Bedacht genommen. Besondere Rücksicht wurde stets auf jene gewohnten Lebensmittel genommen, welche man in Feindesland schwer zu finden vermeinte.

Im Zürcherkrieg (1443) schrieb die Regierung von Bern an

---

1) Auf S. 66. — v. Rodt citiert in Anmerkung zu diesem Apotheker als Beleg: „Auszug-Roedel 1582 und die folgenden Jahre, Herr Joh. Tournon, der Arzneien-Doktor, zu Pfisteren zünftig. Gesellsch. Rodel“.

2) Kriegswesen. I. S. 138 ff.

3) l. c. S. 167 ff.

den Magistrat von Thun, „seine Auszüger mit Ziger, Käs, Anken, gedignem Fleisch und Pfennigen zu versehn, denn ander äßig ding, getraue man, dass sie das zu kaufen wohl finden mögen [1]). — Als 1468 der Abt von St. Gallen seine Mannschaft mit gegen Waldshut ziehen liess, führte diese einen Vorrat von Hafermehl und 2 Fässer Thuthalerkäs (?) und Glarnerzieger mit sich [2]). Im Burgunderkriege wurde nach der Schlacht bei Grandson dem Anführer der Berner zu wiederwohlten Malen die Zusicherung gegeben: „man wolle Fleiß thun, ihnen Speis und anderes nachzufertigen, nur sollen sie dem Rathe Tag und Nacht verkünden, was vorfalle, was Speis ihnen gebreste, oder an welche End man diese hinfertigen solle“ [3]). Sehr detaillierte und interessante Notizen giebt Bernoulli [4]) über die Verpflegung des Basler Auszuges nach Héricourt“.

Weit wichtiger als die Anschaffung neuer Feldzeichen, sagt er, war die Sorge für die Verpflegung, welche zwei Speisemeistern oblag. Unter den Lebensmitteln, welche diese für den Feldzug einkauften, und für die im Ganzen gegen 2000 Gulden (frs. 60000) ausgegeben wurden, finden wir neben grossen Mengen von Habermehl, Gerste, Haberkernen und Erbsen, auch Butter, Käse, Zwiebeln und gesalzenes Fleisch von Schweinen, Rindern und Hämmeln, ferner Stockfische, Heringe, und andere Fische. Wenn nun weiter auch allerlei Geschirr angeschafft wurde, wie Teller, Becher, Schüsseln, Trichter, Lichtstöcke u. s. w., ja selbst Tischtücher, so war dies wohl speciell für die Hauptleute und Ratsglieder bestimmt, wie denn für deren Bedürfnisse ein besonderes Fuhrwerk vorhanden war, welches als „der Räte Reiswagen“ bezeichnet wurde. Wie väterlich aber für die Mannschaft auch in sanitarischer Hinsicht gesorgt wurde, das zeigen die Einkäufe von Senf und „gebranntem Wein“, ferner von „gesottenem Wein“, von Gewürznelken und andern Gewürzen, also von allerlei erwärmenden Medikamenten, welche offenbar als Heilmittel gegen die zahlreichen Erkältungen dienen sollten, die bei längerem Zeltleben in kalter Jahreszeit zu gewärtigen waren. Ebenso wurde auch für die kirchlichen Bedürfnisse gesorgt, indem für den Feldkaplan, der immer beritten war, ein Feldaltar mitgenommen wurde.

Der Alkohol spielte als Mittel zur „Erwärmung“ und Begeisterung der Krieger, wie die eben geschilderte Verpflegung der Basler beweist, eine wichtige Rolle und wurde der Mann-

1) v. Rodt. S. 124.
2) v. Elgger. S. 168.
3) v. Rodt. S. 140.
4) Basels Anteil etc. I. S. 11.

schaft in verschiedener Form verabreicht. Nach v. Liebenau finden sich in den Umgeldbüchern von Luzern[1]) aus der Zeit des Zürcher Krieges Ausgaben für Branntwein, der an die Truppen im Feld abgegeben wurde. Dieses Verpflegungsmittel erklärt wohl auch, wie der geschätzte, um diese Studien sehr verdiente Geschichtsforscher bemerkt, die Rohheiten jener Tage. Gerne labten die alten Schweizer ihre durstigen Kehlen mit Rebensaft; der scheint auf ihre Muskelkraft nicht gerade sehr lähmend eingewirkt zu haben, wohl aber gelegentlich auf den Geist der Ordnung und der Disciplin. Die Landesväter schlugen denn auch dieses entfesselnde Moment, d. h. die Gefahr des Uebermasses gar nicht gering an; es erliess vielmehr die Tagsatzung wiederholt, so im Schwabenkrieg[2]) und in den italienischen Feldzügen[3]) an die im Feld stehenden Hauptleute die Ordre, sie sollen in den Feldlagern das Unwesen des „Zutrinkens“ verbieten.

Wenn die Mannschaft nach langer Entbehrung gutes Quartier bezog, oder ein feindliches Lager mit reichen Speise- und Weinvorräten erbeutete, dann ward von den frommen Eidgenossen, die ausserhalb der Schlacht keineswegs immer straffe Zucht zusammenhielt, nicht selten schwer über die Schnur gehauen. So erzählen die Chronisten eine heitere Episode aus dem Zuge nach Nancy, die das Gesagte illustriert[4]).

Als die Eidgenossen in dem Dorfe St. Nicolas übernachteten, trieb sie der Hunger, dass sie in den Häusern jeden Winkel durchsuchten, wo sie etwas Essbares zu finden hofften. So brachen Luzerner Hauptleute einen verschlossenen Keller auf und waren erfreut, als sie da „eine große Zeinen (Korb) voll Roßfleisch, vil Brot, ein Väßli mit rotem Win und ein Logel (Fäßchen) mit Hong“ entdeckten. Gierig verschlang die Mannschaft das Gefundene und am allerwenigsten wurde der süsse Honig verschmäht. Daran nun aber „assend sich etlich Gesellen so kranck, das man inen die Büch muost mit Strow und das Hong wider von inen riben“. Ob diese energische und wie es scheint erfolgreiche Bauchmassage von Kriegskameraden, oder vom Heilpersonal prakticiert wurde, sagt der

1) Briefliche Mitteilung.

2) Tag vom 9. April 1499: „Den Hauptleuten und Gemeinden der Feldlager ist geschrieben worden, dass sie das Unwesen des Zutrinkens abstellen und verbieten und Jeden heimschicken und ablösen lassen, der sich dessen schuldig mache“. Abschiede. III. 1. S. 605.

3) Tag vom 12. August 1513 in Zürich: „Es soll, wenn man ins Feld kommt, das Spielen und Zutrinken abgestellt werden“. l. c. Bd. III. 2. S. 733. — Wiederholt sich 1524. Abschiede. Bd. IV. 1a. S. 356,

4) Bernoulli, Anteil etc. III. S. 32, nach Etterlin und Schilling.

Chronist nicht, wohl aber schliesst er den Bericht mit einer Nutzanwendung auf die Diätetik „darumb sig iedermann gewarnet, an sollichen Enden Hong ze essen; wann es ist nit ein Spiß, so eim yeglichen wol tuot".

Zum Transport von Handproviant trug die Mannschaft, wie aus Abbildungen in den Chroniken zu ersehen ist, Taschen (Brotsäcke) angehängt; ferner sehen wir sie mit Feldflaschen ausgerüstet [1]). Auch die mitziehenden Weiber sind mit Flaschen versehen, die sie an Riemen um die Schulter hängen, oder an Stöcken tragen (vergl. Fig. 9).

Bei der sorgfältigen Teilnahme, wie sie nach unseren bisherigen Erhebungen den im Felde verunglückten Kriegern in jeder Situation zu teil wurde, dürfen wir annehmen, dass auch der auf dem Kriegsmarsche Marodgewordene nicht ohne Hilfe liegen blieb. Eine Begebenheit, die mir aus den Akten des Schwabenkrieges bekannt geworden ist, zeigt, dass auch da wieder in erster Linie die kameradschaftliche Hilfe sich bethätigte:

Beim Anmarsche zur Schlacht bei Dornach wurde der Solothurner Schuhmacher Vincenz Behem vom Pferde eines Anführers geschlagen, so dass er ohnmächtig liegen blieb. Da gab ihm ein Waffengefährte eine Muskatnuss zur Erquickung [2]). — Derartige Analeptika scheinen dazumal im Felde vielfach Verwendung gefunden zu haben; ich fand solche auch in dem uns schon bekannten Frunsperg'schen Kriegsbuche erwähnt. Bei den Truppen, welche eine Belagerung auszuhalten hatten, wurde nicht nur für die Beschaffung des nötigen Proviantes, sondern auch für die von Arzneimitteln Sorge getragen; „item es soll auch eine Besazung mit allerley Gewürtz, als Ingwer, Nägelin, Zimmetrinden, Muscaten und Saffran von wegen der kranken leut versehen sein".

In Tschachtlan [3]) sah ich eine Illustration, welche die Labung eines auf einem Zuge der Zürcher über den Gotthard erschöpft niedergesunkenen Kriegers darstellt.

12. Bestattung der Toten.

Homer führt uns vor Troja erbitterte Kämpfe vor, die zwischen Griechen und Trojanern um die Leichen gefallener Helden geführt wurden. Wenn auch derartige Scenen in den Heldenschlachten der Eidgenossen uns nicht begegnen, so zeigte sich doch

---

1) Flaschen mit langen Hälsen, wie sie im Landesmuseum zu sehen sind.

2) Historische Zeitung der geschichtsforschenden Gesellschaft der Schweiz. 1853 und 54. S. 74 und 75. „Do zuge er vss sinem seckel ein Muskatnuss vnd gab Im die".

3) S. 410.

der Heroismus, der bei der Sicherung der Verwundeten zu Tage trat, gelegentlich auch bei der Bergung von Leichen Gefallener. Die Pietät, welche den verwundeten Waffenbrüdern gezollt wurde, ward auch auf die im Kampfe fürs Vaterland Getöteten übertragen.

Nach einem siegreichen Gefechte, welches im Schwabenkrieg eine Zürcherische Schar bei einem Zuge ins Hegau nahe dem Hohen Krähen ausfocht, wurde ein Toter vermisst. Die Schar kehrte wieder auf die Walstatt zurück, lud den Erschlagenen auf, und trat, denselben in der Mitte führend, den Heimweg an[1]).

Nach siegreicher Schlacht wurden die gefallenen Schweizer, wie der Schulmeister Lenz im Schwabenkriege singt[2]), in geweihter Erde begraben. Die Leichen wurden entweder an Ort und Stelle, wo die Schlacht geschlagen wurde, beerdigt, oder aber in die Heimat gebracht, wo ein Jeder hingehörte. Das letztere geschah z. B. bei Sempach. Wir lesen bei Twinger von Königshofen[3]): „Do nun der strit ergangen was, do behubent die Switzer das velt untz an den driten dag, und lusend die iren erslagen us den andern und schicktend sy heim zu begrabende jeglichen do er hin gehorte“. Die 12—1300 Eidgenossen, welche bei St. Jakob an der Birs gefallen waren, wurden von Barfüssern in Gruben beigesetzt. Die Armagnaken schickten die gefallenen Edlen in die Heimat nach Brabant, Frankreich u. s. w.; die Gemeinen wurden verbrannt, zum teil auch begraben[4]). Bei Murten waren es wahrscheinlich die Kirchhöfe der benachbarten Ortschaften, welche die toten Eidgenossen aufnahmen. Nach v. Rodt wurde damals schon zur Beschleunigung der Verwesung ungelöschter Kalk auf die Kadaver geschüttet[5]). Dasselbe geschah bei Beerdigung der Gefallenen von Dor-

1) Anshelm. II. S. 205: „Zugend mitenander wider uf die walstat, einen umgebrachten was von Grüeningen zereichen und darnach ungeirt heim“. Auch in Campells Bücher rhätischer Geschichte, deutsch bearbeitet von Conradin v. Mohr. Arch. f. die Geschichte der Republik Graubünden. 2. Bd. S. 180.

2) Siehe im früheren (S. 86) den Abschnitt: Transport der Verwundeten in die Heimat.

3) Aus v. Liebenau's Schlacht bei Sempach.

4) Hans Sperrers Bericht über den St. Jakober-Krieg 1445. Schweizer Geschichtsforscher. Bd. 12. S. 5. „Die übrigen fürten sy umben dem als gon Gundeldingen und gon Arlisen, gon Esch, gon Terwile und wo sy hinbringen mochten, und verbrannten sy, ein teil vergruben sy ouch“.

5) Burgunderzüge. Bd. II. S. 287.

nach. Es war „ein merklicher Kalch uf den corpel in das grab geworfen“, heisst es in einem Berichte über die Bestattung des in der Schlacht gefallenen Edlen von Fürstenberg [1]).

Die Bestattung der erschlagenen Feinde war nicht Sache des Siegers. Selbst den toten Gegnern gegenüber kannte man kein Erbarmen; man liess ihre Leichname, nachdem man sie ausgeplündert hatte, liegen wie tote Hunde. Sie blieben so lange auf dem Schlachtfelde, bis die Angehörigen nach eingeholter Erlaubnis sie abholten, oder andere gute Leute aus freiem Willen, oder auf Befehl sie beerdigten.

Bei Sempach liessen die Eidgenossen erst am 3. Tage zu, dass die österreichischen Edlen abgeholt wurden. Die während dieser Zeit nach Kriegsgebrauch auf dem Schlachtfeld bleibenden Sieger hatten unter dem Gestank der Verwesung zu leiden; „do worent die doten libe also sere smackende worden, wan es gar ein heisse zit was“ sagt Twinger von Königshofen [2]). Bei Dornach hielten es die Schweizer wegen des Gestankes auf der Walstatt nicht mehr aus [3]); „die edlen müssen bi den puren beliben“, lautete der Bescheid an die Basler Mönche, welche die erschlagenen Ritter vom Schlachtfelde abholen zu dürfen baten [4]). Um kein Geld gab man sie heraus. Mehrere Tage noch nach der Schlacht bei Murten lagen die Leichen der erschlagenen Burgunder unbeerdigt auf dem Felde. Nun erst wurden von Bern aus Leute verordnet, die Toten überall herum aufzusuchen, auf dem Felde wie im Wasser, sie zusammenzutragen, zu zählen und in zwei grosse Gruben zu begraben. Was aber an Leichnamen auf den Strassen und sonst entfernten Stellen herumlag, mussten die Grundbesitzer bestatten, die Zahl jedoch ebenfalls der Behörde angeben. Nach dem Gefecht bei Schwaderloch im Schwabenkrieg erhielten die Konstanzer Erlaubnis, die gefallenen Ihrigen in die Stadt zu führen und ihnen die letzte Ehre zu erweisen. Die übrigen Gefallenen blieben nackt ausgezogen liegen, den Vögeln und wilden Tieren zum Frasse [5]).

---

1) Schreiben des Basler Rates an Fürst Wolfgang von Fürstenberg. 7. August 1499. Nach Büchi, Aktenstücke zum Schwabenkrieg. S. 404.

2) l. c.

3) Tschudis Chronik. Helvetia Bd. 4. S. 565: „wan sie vor geschmack nit mehr beliben möchtent“.

4) Schreiben der Berner Hauptleute vom 24. Juli 1499. Büchi l. c. S. 391.

5) Glutz. 5b. S. 105 nach Anshelm und Tschudi.

13. Epidemische Krankheiten im Heere.

Die eidgenössischen Heere blieben zu Zeiten namentlich, da sie in Italien kämpften, von Seuchen nicht verschont. Nach den Ueberlieferungen der Geschichtschreiber war es ausser der Pest vor allem die Syphilis, welche ihre Opfer forderte.

Wir haben im Früheren von 5000 Schweizersöldnern gehört, welche im Jahre 1494 mit dem Heere Carls VIII. von Frankreich nach Italien zogen und wir vernahmen an derselben Stelle, dass bei Belagerung der Stadt Novara, in welcher auch Schweizer mit eingeschlossen waren, der Arzt Marcello Cumano im mailändischen [1]) Heere seine Beobachtungen über „lues venerea" machte. Wie durch die Ratten die Pest, so wurde durch die Reisläufer die Syphilis von den in diesem Feldzuge angestauten Infektionsherden aus nach allen Himmelsrichtungen verschleppt [2]); die Schweizer trugen sie in ihr Heimatland. Unsägliches Elend war das Ende dieser Expedition und schrecklich das Los dieser stolzen und grausamen [3]) Kriegerschar, vor der kein Feind lange Stand gehalten. Von 1500 Mann, welche in Neapel geblieben waren, kehrten kaum 100 zurück, und diejenigen, welche abgezehrt, den Freunden fast unkennbar, wie „sterbend hund" [4]) sich heimschleppten, vergifteten das Vaterland mit einer ekelhaften, ansteckenden, gefährlichen Krankheit. Die ganze Eidgenossenschaft erschrak ob derselben; denn sie griff bei der freien Lebensart und dem engen Beisammensein der Schweizer schnell um sich, und kein Arzt kannte die Gegenmittel. Man gab ihr den Namen „die bösen Blattern", weil sie den Körper durch Geschwüre entstellte [5]). Alle zeitgenössischen Schweizer Chronisten jammern ob dieser entsetzlichen Bescherung; „Gott

---

1) d. h. in dem, den Mailändern zu Hilfe gekommenen venetianischen Heere.

2) Ueber die Geschichte der Syphilis existiert bekanntlich eine gewaltige Litteratur. Nach einer neueren Arbeit von Proksch (Gurlt. 3. S. 759) soll ihre Existenz bei den Indern vollständig, bei den Babyloniern und Assyrern fast vollständig erwiesen sein. Ohne weiter auf dieses Thema einzugehen, betone ich nur, dass ihre erste Verbreitung in Europa allgemein auf eben den Kriegszug Carl des VIII., also auf die Jahre 1494 und 95, zurückgeführt wird. Am genauesten informiert hierüber das hochinteressante Werk von Bloch, Der Ursprung der Syphilis. Jena 1901.

3) Sie sollen bei Belagerung von Rapallo die Kranken und Verwundeten des Hospitals massakriert haben. Bloch l. c. S. 145 nach Cherrier.

4) Glutz. S. 57 nach Anshelm, Schodeler.

5) So Glutz l. c.

nehm sie uns gnädiglich wieder ab", ruft Schodeler[1]) aus.

Nach Einschleppung der Seuche durch die Söldner wurden von der eidgenössischen Tagsatzung Massregeln gegen ihre weitere Ausbreitung getroffen. Es werden am 17. Mai 1496 die Gesandten beauftragt, „der Kriegsknechten halb, so jetzmalen mit den bösen Blattern beschwerd" seien, von ihren Regierungen Instruktionen zu verlangen, damit man einen Beschluss fassen könne [2]). Und bald nachher beschloss denn auch die Tagsatzung, dass die mit der Seuche behafteten in ihren Häusern bleiben, weder in der Kirche noch auf der Strasse, noch „in wirtzhüsseren, in Bederen ald Scherstuben" sich aufhalten dürfen [3]). Man baute ihnen nach Anshelm eigene Feldhütten [4]). Nach einer Notiz aus dem Luzerner Archiv [5]) werden in demselben Jahr einer „frôwen so der armen platerhaften lütten pfligt für wuchenlon 3 Schilling" gespendet.

Oefters begegnen wir in den Kriegsakten aus dem letzten Decennium des 15. Jahrhunderts Klagen über die Gegenwart syphilitischer Leute unter der Truppe; so rapportierte, wie wir wissen, der Hauptmann auf Schloss Dornach am 26. Mai 1499 an die Räte Solothurns, es sei einer unter der Besatzung, der die „besen Platren" habe.

Das Schauspiel, dass die Schweizersöldner aus ihren Kriegszügen derart elend, durch Krankheiten decimiert in die Heimat zurückkehrten, wiederholt sich zu Anfang des 16. Jahrhunderts des öftern, so nach den Niederlagen des französischen Heeres in Italien im Jahre 1524. Am 24. Februar 1524 war die Schlacht bei Pavia geschlagen worden, in welcher König Franz I. gefangen, sein Heer vernichtet wurde und bei 6000 schweizerische Lohnkrieger das Leben einbüssten. In den letzten Tagen des Februar sahen die Bewohner von Como den traurigen Rückzug der Ueberlebenden; waffenlos, zerlumpt, durch die Bewohner des Landes noch vollständig ausgeplündert, von Krankheit und Jammer erschöpft, wankten sie über das Gebirge, dem Vaterlande ein elend, trauriger, warnender Anblick. Stettler schreibt von den Heimkommenden [6]):

1) Ebenda. S. 54. Anmerkung 192.
2) Eidg. Abschiede. III. 1. S. 505.
3) Ebenda. S. 506.
4) Glutz. S. 59. Anmerkung 191.
5) Mitteilung von Herrn v. Liebenau aus Umgeldbuch 1496 Samstag nach Nicolai. Ausführliches giebt Meyer-Ahrens in „Geschichtliche Notizen über das erste Auftreten der Lustseuche in der Schweiz". Zürich 1841.
6) Eidgenössische Chronik. I. S. 633.

„In disem abzug kame under die Eydgenossen ein solche verderbliche und tötliche Kranckheit, daß von zwölfftausend der ihren so underschiedenlich hingezogen waren, nicht under vier tausend anheimisch werden mochten, auch die so ihr Vatterland erreichten waren so arbeitseelig, daß man sie zu Bern und Freyburg mit Leiterwägen kranck, sterbend, ja auch etliche todten under ihnen vermenget mit einem gantz kläglichen anblick heimführen, alle Spittäl unnd gemeine Herbergen überladen, sie artznen seubern beschutzen unnd mit wolgeladenen Schiffen fortschicken mußte. Also daß ja menniglich vermeint, es sollte ein Eydgenosschafft ab einen so grossen unwiderbringlichen schaden gewitziger worden sein und sich deßwegen der frömbden außländischen Kriegen gemüssiget, und ihren ehgenen nothwendigen geschäfften abgewartet haben".

Aber der Strom der Reisläufer versiegte nicht! Auf das Elend der Niederlage folgt im Wechselspiel der endlosen Kriege wieder der Ruhmeskitzel des Sieges und immerfort winken die Kronen und Dukaten der Fürsten. Mit unwiderstehlichem Drang treibt der Hang zum Kriegsleben auch in den nächsten Jahrhunderten die Schweizer unter fremde Fahnen. Davon weiter im II. Teil.

Rückblick auf den I. Zeitraum.

Blickt der Leser zurück auf das, was meine Forschungen über die Verwundeten-Fürsorge in diesem I. Zeitraum unserer vaterländischen Geschichte zu Tage gefördert haben, so wird er sich sagen müssen, dass da weit mehr gethan worden ist, als man bisher angenommen hat.

Was der Staat, die Gemeinschaft des Volkes, was ausgezeichnete Staatsmänner in der rauhen Zeit, da die medicinische Wissenschaft auf einer sehr niedrigen Stufe stand und das Niveau der Kultur überhaupt ein tiefes war, auf diesem Gebiete des Wehrwesens geleistet haben, verdient, mag es nach heutigen Begriffen noch so gering erscheinen, alle Anerkennung. Vergleichen wir, was hier von Staatswegen schon im 15. Jahrhundert für die Verwundeten und ihre Angehörigen geschah mit dem, was in andern Ländern zur nämlichen Zeit unternommen wurde, so erkennen wir, dass die Leistungen der oft verachteten, aber schwer gefürchteten Schweizerbauern nicht etwa geringer, sondern vielmehr höher anzuschlagen sind, als diejenigen, welche die Adelsheere der monarchischen Länder aufzuweisen haben. Wo finden wir zu derselben Zeit in einem andern Staate derart treffliche Verfügungen, wie sie im Jahre 1476 nach der Schlacht bei Grandson die Räte von Luzern für die

Familien der in der Schlacht Getöteten und Verwundeten und für die letzteren selbst erliessen? Nicht nur der Freiheitssinn und Heldenmut, mit dem die alten Schweizer dem mittelalterlichen „Feudalismus" die Spitze brachen, fordern den Dank der Nachwelt, auch angesichts solcher Thaten dürfen wir mit Bewunderung auf sie zurückblicken. Ihre Grausamkeit dem Feinde gegenüber zu billigen, liegt uns fern; sie erhoben sich darin nicht über die Rohheit der Zeit. Im mörderischen Kampfe um das Dasein Böses mit Gutem zu vergelten, gleich den heutigen Buren, die mit zähester Tapferkeit vergeblich um die Freiheit rangen, war nicht ihre Gewohnheit.

Wenn Knorr in seinem von mir oft genannten, sonst vortrefflichen Werke sagt, dass die Heeresverfassung der Schweiz und in ihrem Rahmen die des Sanitätswesens „von jeher" den Einrichtungen anderer Länder nachgebildet wurde, so ist diese Behauptung grundfalsch. Die Heeresverfassung der Eidgenossen war bis zum 16. Jahrhundert eine durchaus originelle. Ihre Taktik wurde nach den Burgunderschlachten mit ihrer welthistorischen Bedeutung von den Heeren anderer Staaten, so auch besonders von den Deutschen unter Maximilian I. zum Modell genommen [1]). So und nicht umgekehrt verhielt es sich zu dieser Zeit!

Wenn auch von einer Organisation des Sanitätsdienstes in den eidgenössischen Heeren nach heutigen Begriffen in diesem Zeitraum nicht die Rede sein kann, so gab es doch wenigstens hier staatlich besoldetes Heilpersonal für die Truppe, als anderswo immer nur den Grossen des Landes und ihren Feldherrn Leibärzte zur Hilfe bereit standen. Vom 16. Jahrhundert noch sagt Gurlt in seiner Geschichte der Chirurgie: „Ein eigentliches Sanitätspersonal gab es auch jetzt bei den Heeren noch nicht, wenn auch einzelne der Führer für sich selbst Aerzte mit ins Feld nahmen". Ich sehe nicht ein, warum jene zahlreichen Scherer-Meister, die schon im 14. und 15. Jahrhundert die eidgenössischen Heere in allen Feldzügen begleiteten, nicht den Titel „Sanitätspersonal" verdienen sollen. Haben diese Leute auch in Friedenszeiten sich noch nicht in

1) Das ist nicht etwa nur meine Ansicht, d. h. diejenige eines Mediciners, der diese Dinge nicht besser versteht, sondern eine von allen Kennern der Verhältnisse zugegebene Thatsache. Vergl. z. B. Ullmann, Kaiser Maximilian I. Bd. I. S. 852; ferner General Koehlers mehrfach citiertes Werk, Bd. III. 3. S. 510 ff. und andere nichtschweizerische Quellen. Von Schweizern hauptsächlich v. Elgger.

der Etablierung von Truppenverbandplätzen geübt, so eigneten sie sich dafür um so mehr Erfahrung in der Kriegspraxis selbst an. Freilich konnten sie diese nur mit all' den Fehlern und Mängeln an den Mann bringen, wie sie damals dem chirurgischen Können und Wissen überall anhafteten. Mit ihrer Ausbildung stand es, wie uns bekannt ist, schlimm. Der Unwissenheit, der durch den Bann des Aberglaubens verdunkelten Einsicht, mag manch wunder Eidgenosse zum Opfer gefallen sein. Mit der Wundbehandlung, der Grundbedingung alles Erfolges in der Friedens- und Kriegschirurgie, war es nicht besser und nicht schlechter bestellt, als Jahrhunderte früher und Jahrhunderte später. Bevor Listers „Wundsegen" gesprochen war, kam es ziemlich aufs Gleiche heraus, ob man im 14. oder 18. Jahrhundert mit tödlichen Keimen beladene „Charpie" in die Wunden stopfte. Dass Männer wie Felix Wirtz, die bei ihrer Therapie in erster Linie den gesunden Menschenverstand und die Reinlichkeit walten liessen, ganz respektable chirurgische Erfolge zu erzielen vermochten, ist nicht zweifelhaft.

Im Ganzen kann man den Pessimismus, mit welchem Truppenführer dieser Zeit der Verwundetenbehandlung gegenüberstanden, nicht verargen. Wir begreifen die soldatische Resignation, welche in den Worten jenes französischen Capitains [1]) zum Ausdruck kommt: „Que le véritable lit d'honneur pour un blessé est un bon fossé, où une arquebusade l'aura jeté!"

---

1) Mollière l. c. S. 45.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. v. BRUNS.

II.

Ueber Verkrümmungen des Beins nach Kniegelenks-resektion im Kindesalter [1].

Von

Prof. Dr. **Franz Hofmeister,**
erstem Assistenzarzt der Klinik.

(Hierzu 5 Abbildungen und Taf. I—IV.)

Je mehr nach der operativen Behandlung schwerer Knochen- und Gelenkerkrankungen ein unmittelbar günstiger Verlauf unter dem Einfluss moderner Wundbehandlung zur Regel geworden ist, umsomehr ist in der Beurteilung des Wertes der Operationsmethoden die Frage nach den Dauererfolgen in den Vordergrund getreten und in dem Masse, als es gelungen ist, durch radikale Ausgestaltung der Operationsmethoden den Procentsatz der recidivfreien Heilungen zu heben, hat unser Interesse sich dem Studium der funktionellen Spätresultate zugewandt. Das Bestreben, alles Kranke sicher zu entfernen

1) In dem in das Protokoll der Verhandlungen des XXX. Kongresses der D. Ges. f. Chir. aufgenommenen Auszug sind einige sinnstörende Druckfehler stehen geblieben.

und der Wunsch, ein brauchbares Glied zu erhalten, müssen unser operatives Handeln häufig in entgegengesetztem Sinn beeinflussen; beide Rücksichten glücklich zu vereinigen, den Kranken nicht nur von seinem Leiden zu befreien, sondern ihm gleichzeitig auch das höchst erreichbare Mass von physiologischer Leistungsfähigkeit zurückzugeben, ist das ideale Ziel unseres therapeutischen Strebens.

Betrachten wir unter diesem Gesichtspunkt die Resultate der Kniegelenksresektion wegen Tuberkulose, so genügen sie beim Erwachsenen heutzutage den höchsten Ansprüchen. Unter einer verschwindend geringen unmittelbaren Operationsgefahr sichern wir dem Patienten mit einem hohen Grad von Wahrscheinlichkeit die Dauerheilung und erkaufen diese mit dem funktionellen Nachteil einer geringen Verkürzung des Beins und einer festen Ankylose in guter Stellung, einem Zustand, der bei den Allermeisten unserer Nachuntersuchten die Arbeitsfähigkeit auffallend wenig beeinträchtigt.

Von einem unserer Resecierten erhielt ich beispielsweise die Mitteilung, dass er Tagmärsche bis zu 50 km und Hochtouren von 11 und 12 Stunden (in der Schweiz) ohne Beschwerden ausführe, ein anderer schreibt, „auf dem Tanzboden merke man wenig von seinem steifen Bein", wieder ein anderer betreibt nach wie vor sein Geschäft als Dachdecker; zahlreich sind die Angaben, wonach die Geheilten zu jeder Arbeit fähig sind. (Vergl. dazu auch Bothe, Ueber die Endresultate der Resektion des Kniegelenks. Diese Beitr. Bd. VI).

Viel weniger erfreulich ist das Bild, welches die Kontrolle der Dauererfolge nach der Kniegelenksresektion im Kindesalter liefert. Dem unbefriedigenden Gefühl, welches das Wiedersehen eines im Kindesalter resecierten Knies nach Jahren bei dem Operateur recht häufig hervorruft, hat v. Volkmann auf dem XIII. Chirurgenkongress in seiner drastischen Weise Ausdruck verliehen mit der Bemerkung: „Ich habe aber jetzt immer Angst, dass einmal, nach 10, 15 Jahren eine grosse Zahl dieser von mir resecierten und damals mit brauchbaren und geraden Gliedern entlassenen Kniegelenksresecierten, als inzwischen erwachsene Menschen mit ihren hinterher krummen und immer kürzer gewordenen Beinen unter mein Fenster kommen und mir eine Katzenmusik bringen könnten".

Die Wachstumsverkürzung und die Verkrümmung des Beins sind in der That die beiden unangenehmen Folgezustände, welche die funktionelle Prognose der Kniegelenksresektion im Kindesalter in so hohem Grade trüben, dass sie viele Chirurgen bewogen haben, dem prinzipiellen Verdammungsurteil v. Volkmann's sich

anzuschliessen, bei allen Fachgenossen aber wenigstens zu einer weitgehenden Einschränkung der Indikation geführt haben.

Es liegt nicht in meiner Absicht, auf die Frage der Wachstumsverkürzung hier näher einzugehen [1]; durch eine Reihe hervorragender Arbeiten (ich nenne hier nur König [2], Hoffa [3], Dollinger [4], Neugebauer) [5] ist ihre Genese hinreichend klar gelegt; namentlich aber auch der praktisch wichtige Nachweis geliefert worden, dass auch bei konservativer Behandlung hochgradiges Zurückbleiben des Längenwachstums (bis 18 cm Verkürzung) Hoffa [6]) häufig vorkommt, dass also der Krankheitsprocess an sich zu einer Schädigung der physiologischen Epiphysenfunktion führen kann, welche es erklärlich macht, dass auch durch peinlichste Schonung der Wachstumszone (wie sie am vollkommensten bei der Arthrektomie durchgeführt ist), die späteren Verkürzungen sich nicht immer vermeiden lassen.

Nicht dieselbe Einmütigkeit der Anschauungen offenbart sich in der Beurteilung der Flexionskontrakturen [7], (denn um solche handelt es sich ja in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle); vergleichen wir z. B. die Ausführungen König's und Hoffa's über die Entwicklung dieser Verkrümmungen, so stossen wir sofort auf die schärfsten Gegensätze, indem letzterer den abnormen Wachstumsvorgängen im Gebiete der Epiphysen nicht die Bedeutung zuerkennen will, die König ihnen vindiciert hat. Auch nach der praktischen Richtung hinsichtlich der Vermeidbarkeit der späteren Flexionskrümmungen sind die Autoren nicht einig. Während König und seine Schüler wiederholt auf die geradezu unwiderstehliche Flexionstendenz solcher operierter Glieder hinweisen, glaubt Hoffa, durch Erzielung einer primären knöchernen Ankylose in Streckstellung (Wasserglasverbände für mindesens 1 Jahr) die späteren Flexionsstellungen vermeiden zu können.

---

1) In den S. 179 ff. wiedergegebenen Resultaten meiner Nachuntersuchungen habe ich die für den Verlust an Knochenlänge ermittelten Werte trotzdem mitgeteilt, um der allgemeinen Verwertbarkeit des Materials keinen Eintrag zu thun.

2) Die specielle Tuberkulose der Knochen und Gelenke. Berl. 1884 u. 96.

3) Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1885.

4) Centralbl. f. Chir. 1888. Nr. 29.

5) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 29.

6) Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1885.

7) Unter meinem gesamten Material finden sich nur 4 Fälle von Genu recurvatum; darunter 1 von 165°, 2 von 155°, 1 von 119°.

Angesichts dieser Divergenz der Meinungen scheint mir die Beischaffung weiteren Beweismaterials zur Lösung der noch schwebenden Fragen umsomehr gerechtfertigt, als es sich dabei um Dinge von hoher praktischer Bedeutung handelt. Die unmittelbare Anregung zu den Untersuchungen, über die ich im Folgenden zu berichten gedenke, erhielt ich durch die Erfahrungen, welche ich als Leiter des klinischen Ambulatoriums bei der Nachbehandlung zahlreicher resecierter Kniegelenke zu machen Gelegenheit hatte und speciell durch eine Anzahl von Fällen aus dem jugendlichen Alter, in denen die Flexionskontrakturen unter meinen Augen allen orthopädischen Massnahmen zum Trotz langsam aber sicher sich fortentwickelten.

Das Material der Tübinger Klinik, für dessen gütige Ueberlassung ich meinem hochverehrten Chef, Herrn Prof. v. Bruns, auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank ausspreche, war für meinen Zweck ganz besonders geeignet, da die Technik der Kniegelenksresektion seit vielen Jahren eine wesentliche Aenderung nicht erfahren hat, sodann, weil die überwiegende Mehrzahl unserer Patienten sich zur Nachbehandlung mit Gypsverbänden regelmässig im Ambulatorium der Klinik einfindet, und somit eine ungenügende Nachbehandlung als Ursache späterer Verkrümmungen bei unsern Kranken keine ausschlaggebende Rolle spielt und endlich, weil bei der Sesshaftigkeit unserer Bevölkerung die Kontrolle der Resultate auch nach langen Jahren noch in recht vollkommenem Umfang möglich ist. Die Zeit zwischen Operation und Nachuntersuchung variiert in meinen Fällen zwischen 1 und 17 Jahren. Die Resecierten aus dem Zeitraum von 1888—1899 (incl.) habe ich soweit möglich selbst nachuntersucht, die älteren Fälle sind von Bothe untersucht[1]. Wo es mir von Wert schien, habe ich die Patienten der Bothe'schen Statistik zur Kontrolle auf die Weiterentwicklung ihres Zustandes kommen lassen; in einem Teil der Fälle wurde durch briefliche Nachfrage möglichst genaue Kunde über die Krümmungsverhältnisse des operierten Beins zu erhalten gesucht. 48 der Nachuntersuchten wurden röntgographiert. Aus später darzulegenden Gründen habe ich Kranke, welche zur Zeit der Operation das 13. Lebensjahr überschritten hatten, nicht mehr in den Kreis meiner Nachuntersuchungen einbezogen.

Zunächst sei mir nun gestattet, die Ergebnisse der Nachuntersuchung[2], geordnet nach dem Alter der Patienten,

---

1) Diese Beitr. Bd. VI.

2) Ein hinter der Nummer beigefügtes (A) bedeutet Arthrektomie.

zur Zeit der Operation mitzuteilen:

Fälle aus dem 1. und 2. Lebensjahr sind nicht vorhanden.

Von den im dritten Lebensjahr Operierten (2 Fälle) hatte der erste (Fall 1) nach 13½ Jahren eine Flexionskrümmung von 100°, welche durch Keilosteotomie beseitigt wurde, der zweite (Fall 2) hatte nach 5 Jahren ein gerades Bein.

Die Gesamtverkürzung betrug beim ersten 29 cm, wovon nach Ausgleich der Krümmung ein Wachstumsdeficit von 14 cm übrig blieb; beim Zweiten betrug die Verkürzung 6 cm.

Bei den drei im vierten Lebensjahr Operierten ergab die Nachuntersuchung bei Fall 3 (auswärts reseciert) nach 12 Jahren Flexion von 105°, Gesamtverkürzung 20 cm, Wachstumsdeficit 10 cm (Streckung durch Keilosteotomie); bei Fall 4 nach 2 Jahren Flexion von 140°, nach 7 Jahren Flexion von 124°, Gesamtverkürzung 10 cm, Wachstumsdeficit 2 cm; bei Fall 5 nach 7 Jahren Flexion von 90°, Gesamtverkürzung 28 cm, Wachstumsdeficit 10 cm. (Geradrichtung durch Keilosteotomie, danach etwas genu varum recurvatum, das in den nächsten 10 Jahren noch etwas zunimmt).

Von den acht im fünften Lebensjahr Operierten ist ein Kind (Fall 13) nach zwei Monaten an „Husten" gestorben; die Nachuntersuchung ergab: bei Fall 6 (A) nach drei Jahren eine Flexion von 165°, nach 17 Jahren eine solche von 90°; bei Fall 9 nach 12 Jahren Flexion 142°, Gesamtverkürzung 6 cm, Wachstumsdeficit 4 cm; bei Fall 10 nach 1 Jahr leichte Flexion, nach 9 Jahren spitzwinklige Flexion von 75° (ein Jahr nach Keilosteotomie besteht eine bogenförmige Krümmung des Femur, die einem Flexionswinkel von ca. 150° entspricht); bei Fall 11 nach 1 Jahr Flexion von 90°, Keilosteotomie, nach weiteren 7 Jahren Flexion 135°, Gesamtverkürzung 11 cm, Wachstumsdeficit 7 cm; bei Fall 12 nach 6 Jahr Flexion von 115°. (Keilosteotomie; ein Jahr später Flexion 140°, Gesamtverkürzung 6 cm, Wachstumsdeficit 4 cm); bei Fall 8 nach einem Jahr, Flexion von 165° (Fungusrecidiv, daher nicht verwertbar); spätere Nachrichten nicht mehr zu erhalten; von Fall 7 lief nach 16 Jahren die briefliche Nachricht ein, „das Knie sei stumpfwinklig gekrümmt, doch könne Pat. ohne Stelze gehen".

Wir sehen also unter 6 verwertbaren Fällen aus dem 5. Lebensjahr 11 = $66^2/_3$% mit rechtwinkligen, oder annähernd rechtwinkligen, und zwei mit leichteren Flexionskrümmungen behaftet.

Bei den im sechsten Jahr Resecierten wurden durch Nachuntersuchung folgende Resultate festgestellt: bei Fall 14 (A) nach 11 Jahren Flexion 130°, Gesamtverkürzung 5 cm, Wachstumsdeficit 6 cm; bei Fall 15 nach 4 Jahren Flexion 130°; nach 10 Jahren Flexion 110°, Gesamtverkürzung 7 cm, Wachstumsdifferenz 1½ cm; bei Fall 16 nach 4 Jahren

Flexion 115° (nach einem Fall entstanden) Gesamtverkürzung 10 cm, Wachstumsdeficit 3 cm (Geradstellung durch Keilresektion; 6 Jahr später gerade, aber sehr stark verkürzt); bei Fall 18 nach 1 Jahr Flexion 140°; gewaltsame Streckung, Gipsverbandbehandlung; nach weiteren zwei Jahren Flexion 150°, Verkürzung 1 cm; bei Fall 20 (A) (auswärts arthrektomiert) nach 4 Jahren Flexion 95° (Geradstellung durch Keilosteotomie und Tenotomie der Flexoren; bei Fall 20a: nach 4 Jahren spitzwinklige Flexion, Recidiv des Fungus, Subluxation; Keilresektion mit Verlust der Femurемphyse und Tenotomie der Flexoren, Geradstellung nach 12 Jahren noch erhalten laut brieflicher Mitteilung.

Durch schriftliche Mitteilung wurde festgestellt bei Fall 17 nach 10 Jahren „schwach stumpfwinklige Krümmung“ und bei Fall 19 nach 3 Jahren Flexion von 90°.

Fall 20a scheidet für die Beurteilung der uns interessierenden Frage aus wegen des Recidivs der Tuberkulose, somit bleiben 7 Fälle, von den vier schwere und drei leichte Flexionskrümmungen aufweisen; von den letzteren lässt Fall 18, nachdem die erzielte Streckung im Verlauf von 2 Jahren trotz Gipsverbandbehandlung wieder einer Flexion von 150° Grad Platz gemacht hat, bei dem erst 9jährigen Jungen eine weitere Zunahme der Verkrümmung mit Sicherheit befürchten.

Von den im siebenten Jahr Operierten (15 Fälle) starb ein Patient (Fall 32) kurze Zeit nach der Operation. Pat. Nr. 29 war nicht mehr zu ermitteln. Das Ergebnis der Nachuntersuchungen lautet: bei Fall 21 (A) nach 13 Jahren Flexion von 145°, Verkürzung von 5 cm; bei Fall 22 nach 8 Jahren Flexion von 95°, Gesamtverkürzung 19 cm, Wachstumsdeficit 5 cm; bei Fall 23 nach 4¾ Jahren Flexion von 115°, Gesamtverkürzung 12 cm, Wachstumsdeficit 1 cm; bei Fall 25 nach 9 Jahren Flexion von 90° (durch Brisement forcé zu Hause gestreckt; Peroneuslähmung, Hautgangrän); nach weiteren 3 Jahren Flexion 140°, Gesamtverkürzung 13 cm; Wachstumsdeficit 5 cm; bei Fall 27 (A) nach 9 Jahren Flexion 110°, Gesamtverkürzung 14 cm; Wachstumsdeficit 2 cm; bei Fall 28 (A) nach 10 Jahren Flexion 90°.

Durch briefliche Mitteilungen wurde festgestellt: bei Fall 24 nach 1¾ Jahr „Knie gekrümmt“, nach 16 Jahren rechtwinklig; bei Fall 26 (A) nach 5 Jahren gestorben; Knie „rechtwinklig gebeugt“; bei Fall 30 und 31 „etwas X-Bein, sonst gut nach 3 Jahren; bei Fall 33 und 34 nach 7 und 6 Jahren „Bein stumpfwinklig gekrümmt, sonst gut“; und bei Fall 35 nach 5 Jahren „Flexion von 110°, Bein im Wachstum stark zurückgeblieben“.

Unter 13 verwertbaren Fällen ist somit Flexionskrümmung von 90—115° achtmal sichergestellt, die übrigen 5 waren mehr oder weniger stark stumpfwinklig gekrümmt; über den Grad lässt sich aus den erhaltenen Mitteilungen leider nichts entnehmen.

Von 22 im achten Jahr Operierten ist einer nach 2 Jahren gestorben (Verhalten des Knies unbekannt), von 4 war keine Nachricht zu erhalten. Die Nachuntersuchung ergab: bei Fall 36 nach 9 Jahren Flexion 125 °, Gesamtverkürzung 20 cm, Wachstumsdeficit 12 cm; bei Fall 37 nach 8 Jahren Flexion 105 °, Gesamtverkürzung 27 cm, Wachstumsdeficit 13 cm; bei Fall 38 nach 4 Jahren starkes genu varum recurvatum; (Osteotomie am Knickungswinkel 2 Finger breit unter der Tuberositas tibiae, nach 7 Jahren Hyperextension 165 °, Gesamtverkürzung 12,5 cm, Wachstumsdeficit 11 cm); bei Fall 39 nach 6 Jahren Flexion 130°, Gesamtverkürzung 10 cm, Wachstumsdeficit 3 cm, Geradstellung durch Keilosteotomie; nach 1 Jahr Flexion 160°; nach 11 Jahr „geht es ihm gut"; bei Fall 40 nach 5 Jahren Flexion von 160°, Gesamtverkürzung 3,5 cm, Wachstumsdeficit 1,5 cm; bei Fall 41 (A) nach 2 Jahren Flexion 90 °; bei Fall 42 nach 2¼ Jahren Flexion 145°, Verkürzung 4 cm, Wachstumsdeficit 2 cm; nach 15 Jahren Flexion 110° (brieflich ermittelt); bei Fall 43 nach 1½ Jahren: „Knie gekrümmt", nach 14 Jahren spitzwinklige Flexion von 70°; Gesamtverkürzung 34 cm, Wachstumsdeficit 15 cm; bei Fall 44 Arthrektomie (nach ½ Jahr Resektion wegen Recidiv) nach 1 Jahr Flexion 0°; nach 14 Jahren „leichte Beugestellung, Funktion sehr gut"; bei Fall 45 nach 1 Jahr Flexion 155 ° (später nicht mehr zu ermitteln); bei Fall 51 nach 8 Jahren Flexion 160°, Gesamtverkürzung 4 cm, Wachstumsdeficit 3 cm; bei Fall 54 nach 2 Jahren Flexion 130°, Gesamtverkürzung 6,5 cm, Wachstumsdeficit 1 cm; bei Fall 55 nach 1 Jahr Flexion 130 °, nach 1¾ Jahren (trotz Gipsverband) Flexion 110°, Gesamtverkürzung 12 cm, Wachstumsdeficit 1 cm; bei Fall 56 (auswärts reseciert) nach 8 Jahren Flexion 110°; Geradstellung durch Keilosteotomie; nach 1 Jahr leichte Varumstellung; bei Fall 57 nach 1¾ Jahr frische Epiphysenlösung am untern Femurende, Flexion 110°; nach Ausgleich der Dislokation bleibt für die allmählige entstandene Verkrümmung ein Winkel von 143°, Gesamtverkürzung 9 cm, Wachstumsdeficit 1,5 cm.

Brieflich wurde ermittelt: bei Fall 49 nach 10 Jahren Knie gerade, erheblich verkürzt; bei Fall 50 nach 9 Jahren Knie stumpfwinklig; sonst gut. Unter 17 verwertbaren Beobachtungen ist also 10mal Flexionskrümmung zwischen 70° und 130°; 4mal leicht stumpfwinklige Krümmung (von 155° aufwärts), einmal Hyperextension und zweimal gerade Stellung konstatiert worden.

Von den 14 im neunten Lebensjahr Operierten ist Fall 71 nicht verwertbar, weil er ½ Jahr nach der Operation eine Fraktur in der Oberschenkelmitte acquirierte und seither noch nicht genügend Beobachtungszeit verstrichen ist.

Die Nachuntersuchungen ergaben: bei Fall 58 nach 5 Jahren Flexion 160°, Gesamtverkürzung 3 cm, Wachstumsdeficit 1 cm; bei Fall 59 nach 2½ Jahren Flexion 160°, nach 5 Jahren Flexion 150°, Gesamtverkür-

zung 7,5 cm, Wachstumsdeficit 4,5 cm; bei Fall 60 nach 4 Jahren Flexion 130, Gesamtverkürzung 8,5 cm, Wachstumsplus 1 cm; bei Fall 61 nach einem Jahr Flexion unbedeutend, nach 14 Jahren, Flexion 120°, Gesamtverkürzung 18 cm, Wachstumsdeficit 12 cm; bei Fall 63 (A) nach 2 Jahren Flexion 170°; nach 16 Jahren gerade (Flexion ausgeglichen durch Rekurvation im obern Teil der Tibia). Verkürzung = Wachstumsdeficit 4 cm; bei Fall 67 nach 9 Jahren spitzwinklige Flexion 87° (!), Gesamtverkürzung 25 cm, Wachstumsdeficit 3½ cm; bei Fall 69 nach 5 Jahren Flexion 130°, Gesamtverkürzung 5 cm, Wachstumsdeficit 1 cm

Brieflich wurde mitgeteilt: bei Fall 62 nach 14 Jahren: „früher gerade, jetzt stumpfwinklig, sonst gebrauchsfähig"; bei Fall 64 nach 13 Jahren „Knie stumpfwinklig"; Pat. leidet an schwerer Auszehrung; bei Fall 65 (Arthrektomie, ½ Jahr später Resektion wegen Recidivs) nach 12 Jahren „gut, Knie gerade"; bei Fall 66 nach 10 Jahren „wenig stumpfwinklig, gut gebrauchsfähig"; bei Fall 68 nach 10 Jahren „stumpfwinkelig, kann arbeiten"; bei Fall 70 nach 5/4 Jahren „trägt noch Gipsverband; Knie gerade, bricht alle paar Wochen wieder auf.

Unter 13 verwertbaren Beobachtungen finden sich somit 4 schwere (darunter eine sehr schwere) und 6 leichtere Flexionskrümmungen und 3 ohne Verkrümmung.

Von den 12 im zehnten Lebensjahr Operierten ist einer nach drei Jahren an Phthise gestorben, ohne dass das Knie zur Ausheilung kam (Fall 79), einer lebt 16 Jahre nach der Operation in Amerika, näheres nicht zu ermitteln (Fall 72).

Die Nachuntersuchung ergab: bei Fall 73 nach 9 Jahren Flexion 145°, Gesamtverkürzung 11 cm, Wachstumsdeficit 7 cm; bei Fall 74 Vereiterung), nach 8 Jahren Flexion 155°, Gesamtverkürzung 22 cm, Wachstumsdeficit 19 cm; bei Fall 77 nach 10 Jahren Flexion 170°, Gesamtverkürzung 7½ cm, Wachstumsdeficit 6 cm; bei Fall 78 (Vereiterung) nach 6 Jahren Flexion 0, Wachstumsdeficit nur 1 cm (trotzdem im Röntgenbild Epiphysen fast ganz fehlen; allgemeines Wachstum stark zurückgeblieben, Körperlänge 130 cm); bei Fall 80 nach 4 Jahren Flexion 155°, Verkürzung 1 cm; bei Fall 83 nach 3 Jahren Flexion 130°, Gesamtverkürzung 11 cm, Wachstumsdeficit 1 cm.

Brieflich wurde ermittelt: bei Fall 75 nach 13 Jahren „Knie stumpfwinklig"; bei Fall 76 nach 11 Jahren „leichte Krümmung, Gang gut"; bei Fall 81 nach 5 Jahren „Knie stumpfwinklig, so dass Fuss etwas zu kurz" bei Fall 82 „nach 4 Jahren Knie gerade und gut". Wir haben somit unter 10 Fällen nur eine schwerere Verkrümmung, 7 leichtere und zwei gerade Kniee.

Aus dem elften Lebensjahr stehen 12 Fälle zur Verfügung. Die Nachuntersuchung ergab: bei Fall 84 nach 8 Jahren keine Flexion, Wachstumsdeficit 4 cm; bei Fall 85 nach 7 Jahren Flexion 165°, Gesamtver-

kürzung 2,5 cm, Wachstumsdeficit 1 cm; bei Fall 86 (A., Sekundärheilung, mehrfache Auskratzungen) nach 3 Jahren: Ankylose gerade, Verkürzung 1 cm; (später nicht mehr zu ermitteln); bei Fall 87 (A) nach 2 Jahren keine Flexion; Verlängerung 1 cm; bei Fall 88 nach 2 Jahren Flexion 130°, Gesamtverkürzung 3 cm, Wachstumsdeficit 1 cm; bei Fall 89 nach 1½ Jahren Flexion 130° (trotz 1½jähriger Gipsverbandbehandlung) Valgum 145°, Wachstumsdeficit 2 cm; nach 14 Jahren Flexion 90°; bei Fall 90 nach 1 Jahr gerade; 5 Jahre gerade geblieben, nach 7 Jahren (nach 2-jähriger Thätigkeit als Schriftsetzer) starke Verkrümmung im obern Teil der Tibia im Sinne des genu varum (155°) recurvatum (150°) Verkürzung 7 cm. Geradstellung durch Keilosteotomie; bei Fall 93 nach 6 Jahren keine Flexion (Valgum von 165°), Verkürzung 2 cm; bei Fall 94 nach 1½ Jahren Flexion 90°. Keilosteotomie; nach 4 Jahren leichtes genu recurvatum; bei Fall 95 nach 4 Jahren: 155°, Verkürzung 2 cm. Nach 5 Jahren Flexion von 103°, welche nach einem Trauma in ½ Jahr sich entwickelt hat.

Brieflich wurde ermittelt: bei Fall 91 nach 1 Jahr „Knie gekrümmt, doch Gang ohne Stock möglich, nach 13 Jahren „rechtwinklige Krümmung"; bei Fall 92 nach ½ Jahr „fast gerade"; nach 13 Jahren „rechtwinklige Krümmung".

Wir zählen somit 3 rechtwinklige und drei starke stumpfwinklige Flexionskrümmungen, ein genu recurvatum und 5 gerade oder annähernd gerade Beine.

Von den im zwölften Jahr Operierten war bei zwei Fällen (104 und 108) keine Nachricht zu bekommen; im übrigen ergab die Nachuntersuchung: bei Fall 96 (primär nicht ganz gerade zu stellen) nach 9 Jahren Flexion 115°, Gesamtverkürzung 22,5 cm, Wachstumsdeficit 10 cm; Keilosteotomie; nach weiteren 11 Jahren: Flexion 170°, Gesamtverkürzung 19 cm, Wachstumsdeficit 14 cm (Equinusankylose, funktionelle Verkürzung 8 cm); bei Fall 97 nach 5 Jahren Flexion 130°, Gesamtverkürzung 15 cm, Wachstumsdeficit 10 cm; bei Fall 98 nach 5 Jahren keine Flexion, Valgum 150°, Gesamtverkürzung 12,5 cm, Wachstumsdeficit 8,5 cm; bei Fall 99 nach 4½ Jahren Flexion 110°, Keilosteotomie; nach weiteren 1½ Jahren „Knie fast ganz gerade", Verkürzung 14,5 cm. Später nach Amerika ausgewandert; bei Fall 100 nach 5 Jahren: vollständig gerade, Verkürzung 5 cm; bei Fall 101 nach 5 Jahren Flexion 145°; Gesamtverkürzung 8,5 cm, Wachstumsdeficit 5 cm; bei Fall 105 nach 10 Jahren Flexion 170°, Verkürzung 2½ cm.

Brieflich wurde ermittelt: bei Fall 102 nach 2 Jahren: „Knie fest und gerade"; bei Fall 103 nach 12 Jahren: „Knie anfänglich vollständig gerade, allmählig etwas stumpfwinklig geworden durch Ueberanstrengung; keinerlei Beschwerden"; bei Fall 106 nach 9 Jahren: „9 Jahre nach der Operation an Auszehrung gestorben. Knie war stumpfwinklig gebeugt";

bei Fall 107 nach 5 Jahren: Knie stumpfwinklig (Eiterung an beiden Fussrücken).

Unter 11 verwertbaren Fällen ergeben sich somit 2 annähernd rechtwinklige, zwei stumpfwinklige Krümmungen von 130 und 145°, 3 gerade Beine und 4, offenbar leichtere stumpfwinklige Krümmungen, die nicht genau dem Grade nach bestimmbar sind.

Von den im dreizehnten Lebensjahr Operierten starb eine Patientin (Fall 119) nach zwei Monaten an Meningitis. Die Nachuntersuchung ergab: bei Fall 109 nach 4½ Jahren ein genu varum (110°) Tibiaosteotomie, nach weiteren 3 Jahren genu varum 160°, recurvatum 105°, Verkürzung 6 cm; bei Fall 110 nach 4½ Jahren keine Flexion, Wachstumsdeficit 12 cm; bei Fall 111 nach 1½ Jahren Flexion 130°, Zugverband, Streckung in Narkose; nach weiteren 2 Jahren Flexion 85°, Gesamtverkürzung 20 cm, Wachstumsdeficit 4 cm, Keilosteotomie (4 cm Basis); nach weiteren 10 Jahren Flexion 160°, Verkürzung 11 cm; bei Fall 112 (Flexionsstellung von 160° nach der Operation geblieben) nach 1 Jahr Flexion 145°, Gesamtverkürzung 14 cm, Wachstumsdeficit 8 cm; nach 13 Jahren noch lebend, über die Stellung des Knies genaueres nicht zu ermitteln; bei Fall 114 nach 7 Jahren Flexion 155°, Gesamtverkürzung 6 cm, Wachstumsdeficit 2 cm; bei Fall 115 nach 8 Jahren genu valgum 160°, recurvatum 155°. Verkürzung 4 cm; bei Fall 116 nach 3 Jahren Flexion 95°, Keilosteotomie, nach weiteren 4 Jahren Flexion 160°, Gesamtverkürzung 7 cm, Wachstumsdeficit 6 cm; bei Fall 117 nach 3 Jahren Flexion 160°, Gesamtverkürzung 3 cm, Wachstumsdeficit 2 cm; bei Fall 118 nach 3 Jahren, Flexion 165°, Verkürzung 5 cm.

Brieflich wurde ermittelt: bei Fall 113 nach 10 Jahren „nicht ganz gerade“; bei Fall 120 nach 2 Jahren „gut; stumpfwinklig“; bei Fall 121 nach 2 Jahren „gut, gerade“; bei Fall 122 nach 2½ Jahren „gut; stumpfwinklig“.

Demnach finden sich unter 13 Fällen 2 rechtwinklige, eine mittelschwere stumpfwinklige (145°) 6 geringgradige Flexionskrümmungen, ein leichtes Genu varum recurvatum, ein schweres Genu varum und 2 gerade Beine.

Fassen wir das gesamte Material zusammen, so haben wir unter 123 Fällen 107, über welche in dem Zeitraum von 1—17 Jahren nach der Operation durch Nachuntersuchung oder schriftlichen Bericht ein Urteil gewonnen werden konnte.

Absolut gerade Beine konnten nur 18mal sicher gestellt werden 16,8% der Fälle. In praxi dürfen wir jedoch leichte Verkrümmungen ohne Weiteres zu den gerade geheilten rechnen, wird ja doch ziemlich allgemein angenommen, dass ein leichter Grad von Flexion für die Funktion günstiger sei, als

die absolute Streckstellung des resecierten Kniegelenks. Rechnen wir die Krümmungen bis zum Winkel von 165° noch zu den geraden, ebenso diejenigen, welche in den brieflichen Mitteilungen ausdrücklich als „leicht" bezeichnet sind, so kommen wir auf 29 geradgeheilte = 27,1% und 78 krumme = 72,9%. Unter diesen befindet sich nun leider eine ziemliche Anzahl (13) von Fällen, in denen nur das Vorhandensein einer „stumpfwinkligen" Krümmung, aber nichts über deren Grad ermittelt werden konnte; ich rechne sie einigermassen willkürlich zu den Verkrümmungen mässigen Grades. Ausser diesen 13 graduell unsichern haben wir noch 17 sichergestellte Krümmungen von 140—160°, das ergiebt für die mässigen Verkrümmungen 30 = 28%.

Als schwere Flexionskrümmungen habe ich die Fälle zusammengefasst, bei denen der Krümmungswinkel 130° und weniger beträgt. Selbstverständlich hat jede derartige Grenzbestimmung etwas Willkürliches an sich; ich habe gerade 130° als Grenzwert gewählt, weil von da an jede weitere Verkleinerung des Winkels eine bedeutende Zunahme der Verkürzung des Stützapparates — und in dieser liegt ja die funktionelle Bedeutung der Flexionskontraktur — bewirkt[1]), und weil thatsächlich bei unserem Material operative Eingriffe (Keilosteotomie) zur Verbesserung der Stellung nur bei solchen Patienten vorgenommen wurden, bei denen der Flexionswinkel 130° oder weniger betrug. Bei Zugrundelegung obigen Grenzwertes finden wir nun unter unserem Material nicht weniger als 48 = 44,9% schwere Krümmungen, und nach Abzug eines genu recurvatum 47 = 44% schwere Flexionskrümmungen.

Durchmustern wir die Liste unserer Dauerresultate genauer, so stellt sich heraus, dass die relative Häufigkeit der späteren Flexionskrümmungen und speciell der schweren Verkrümmungen (in dem oben definierten Sinn) um so grösser ist, je jünger die Kinder zur Zeit der Operation waren. Die verfügbaren Zahlen sind zum Teil nicht gross genug, um für jeden einzelnen Jahrgang Procentberechnungen anzustellen, der Unterschied tritt aber auch noch sehr deutlich zu Tage, wenn wir unser Gesamtmaterial in zwei Altersgruppen einteilen, deren erste das dritte bis achte, deren

1) Nach Bothe (Diese Beitr. Bd. VI. S. 268) beträgt für eine Länge von Femur + Tibia = 80 cm die Verkürzung bei 140° = 4,8 cm, bei 130° = 5,7 cm, bei 120° schon 10,7 cm. u. s. f.

zweite das neunte bis dreizehnte Lebensjahr umfasst. Dabei ergeben sich

bei Gruppe I auf 48 Fälle 31 schwere Flexionskrümmungen = 64,6°/₀
„ „ II „ 59 „ 16 „ „ = 27,2°/₀

Umgekehrt beträgt die Zahl derer, die gerade Beine behalten haben, in Gruppe I nur 7 = 14,6°/₀, in Gruppe II 22 = 37,3°/₀. Unter den 18 Patienten unserer 4 ersten Jahrgänge (3.—6. Lebensjahr) finden wir überhaupt nur einen einzigen, dessen reseciertes Bein gerade geblieben ist, dagegen 13 schwere Flexionskrümmungen = 75°/₀. Noch mehr springt der Einfluss des Lebensalters auf das Zustandekommen der Flexionskrümmungen in die Augen, wenn wir die Resultate der Kniegelenksresektionen in späteren Altersperioden heranziehen. Ich erinnere mich nicht, bei einem Erwachsenen oder annähernd erwachsenen Menschen im Verlauf der ambulatorischen Nachbehandlung einer Knieresektion, die wir (auch bei Erwachsenen) auf 1 Jahr auszudehnen pflegen, jemals ein Krummwerden des geradgestellten Beines gesehen zu haben, ein Vorgang, den ich bei Kindern so oft beobachtet habe und nicht aufzuhalten vermochte. Ich habe daher die nach dem 13. Lebensjahr Resecierten nicht mehr in den Kreis meiner Nachuntersuchungen einbezogen. Dagegen steht mir das seinerzeit von Bothe[1]) bearbeitete Material aus der Tübinger Klinik zur Verfügung. Dort finden wir 50 Patienten, welche zur Zeit der Resektion das 13. Lebensjahr überschritten hatten, und bei denen zwischen Operation und Erhebung das Resultat mindestens 1 Jahr verstrichen war.

Unter diesen 50 Fällen giebt es schwere Flexionskrümmungen (130° und weniger) überhaupt nicht; absolut gerade sind 30, im früher definierten praktischen Sinn gerade (bis 165°) 45 = 90°/₀. Nur 4 weisen Krümmungen von 150—160° und einer eine solche von 140° auf, also im Ganzen 10°/₀ mässig schwere Flexionskrümmungen. Des Weiteren stellt sich heraus, dass 4 von diesen nachträglich krumm gewordenen im 14. Lebensjahr und einer (mit sehr starker Flexionskontraktur vor der Operation) im 16. Lebensjahr stand.

Für die Praxis dürfen wir aus diesen statistischen Ergebnissen den Schluss ziehen, dass sekundäre Flexionskontrakturen nach Kniegelenksresektion (wenigstens bei der in der v. Bruns'schen und wohl auch den meisten deutschen Kliniken üblichen langdauernden Nach-

1) l. c.

behandlung mit fixierenden Verbänden) bei Patienten, welche zur Zeit der Operation das 14. Lebensjahr überschritten haben, nicht mehr vorkommen; dagegen stellen sie im Kindesalter einen praktisch bedeutungsvollen Folgezustand der Resektion (und Arthrektomie) dar, dessen Eintritt mit um so grösserer Sicherheit zu erwarten ist, je jünger das Kind zur Zeit der Operation war.

Unter unserem Gesamtmaterial finden sich 13 Fälle von Arthrektomie, davon wiesen 9 = 69,2% nach 2—16 Jahren Flexionskrümmungen, und davon 8 = 61% solche von weniger als 130° auf. Während die später Krummgewordenen zur Zeit der Operation 4 bis 7 Jahre zählten, waren von den dreien, deren Beine gerade blieben, einer 8, die beiden andern 10 Jahre alt. Wir konstatieren also bei den Arthrektomierten genau den gleichen Procentsatz sekundärer Flexionskrümmungen wie bei den Resecierten der gleichen Alterstufe; wir haben somit keinen Grund, die beiden Gruppen in der Besprechung zu trennen.

Seitdem in der v. Bruns'schen Klinik bei der Arthrektomie wegen Tuberkulose auf Erzielung eines beweglichen Kniegelenks principiell verzichtet wird, und andererseits die Technik der Resektion im Kindesalter beherrscht wird von der Rücksicht auf die Epiphysenlinie in dem Sinn, dass grundsätzlich möglichst dünne Knochen- resp. Knorpelscheiben entfernt werden, besteht wenigstens hinsichtlich der funktionellen Spätresultate (Ankylose, Verkürzung) ein praktischer Unterschied zwischen den beiden Operationsmethoden überhaupt nicht mehr. Das zeigen auch unsere Röntgenbilder zur Evidenz; einige Jahre nach der Arthrektomie findet man die untere Femur- und obere Tibiaepiphyse zu einem vollkommen einheitlich strukturierten Knochenkörper verschmolzen, genau wie nach der Resektion, und nach der sparsamen Resektion ist dieser zwischen den beiden Epiphysenlinien liegende Knochenteil fast ebenso dick wie nach der Arthrektomie, so dass man aus dem Röntgenbild ohne weiteres den Schluss ziehen kann, dass durch diese Methode eine Schädigung der Wachstumszone nicht veranlasst wird. Die günstigen Resultate, welche mit dieser sparsamen Resektion erzielt wurden, haben dahin geführt, dass v. Bruns sie auch bei der operativen Behandlung der Kniegelenkstuberkulose des Kindesalters seit Jahren als Normalverfahren übt; daher die geringe Zahl von Arthrektomien in unserer Statistik.

Ueber die zeitlichen Verhältnisse der Kontrakturentwicklung erlauben unsere statistischen Erhebungen nur in beschränktem Masse ein Urteil. Was wir bei einer einmaligen

Nachuntersuchung nach so und so langer Zeit finden, stellt eine Entwicklungsphase dar, von der wir nicht sicher wissen, was weiter aus ihr werden wird, von der wir aber namentlich sehr häufig auch nicht wissen, wie lange sie schon besteht. Dass man von den Kindern in dieser Richtung keine zuverlässigen anamnestischen Angaben erwarten kann, versteht sich; mit den Nachforschungen bei den Eltern ist es uns aber auch nicht viel besser gegangen.

Immerhin sind wir in der Lage, nach Art ihrer Entwicklung verschiedene Kategorien der Flexionskontrakturen zu unterscheiden:

1) Ein Teil der später festgestellten Kontrakturen gehen in ihrem Beginn auf die erste Zeit nach der Operation zurück und erreichen ziemlich rasch (im Verlauf von einem oder wenigen Jahren) einen hohen Grad. Darunter sind eine ganze Anzahl von Fällen, wo schon bei der Operation die vollkommene Geradestellung des Beines nicht gelang, wo also der Beginn der sekundären Krümmung mit der Operation zusammenfällt.

2) Diesen Fällen steht eine andere Gruppe gegenüber, wo ein anfänglich gerades oder kaum gekrümmtes Bein im Laufe vieler Jahre ganz langsam und allmählich sich verbiegt. Die Krümmung entwickelt sich hier so schleichend, dass irgendwelche genauere Angaben über deren Beginn von den Kranken oder deren Eltern nicht zu erhalten sind. Erst wenn die Flexion so hochgradig ist, dass ausgesprochene Funktionsstörungen daraus entspringen, wird sie beachtet.

In einigen von unseren Fällen konnte diese mit den Jahren fortschreitende Verschlimmerung durch mehrfache Nachuntersuchung kontrolliert werden, worüber nachstehende Tabelle I Aufschluss giebt.

Die Thatsache, dass ein Knie, das 3 Jahre nach der Operation noch fast gerade ist, nach weiteren 14 Jahren eine rechtwinklige oder gar spitzwinklige Krümmung aufweist, zeigt zur Genüge, wie sehr König im Recht ist, wenn er die jahrelange Kontrolle resecierter Kinderkniee als Voraussetzung für ein zuverlässiges Urteil über die Häufigkeit und den Grad sekundärer Verkrümmungen ansieht.

3) Endlich kann man noch eine dritte Gruppe von Fällen unterscheiden, wo ein Trauma die Veranlassung dazu bietet, dass ein vorher gerades Bein in kurzer Zeit sich krümmt bezw. eine bis dahin unbedeutende Flexionskrümmung sich rasch verschlimmert. Auch solche Fälle sind in unserer Statistik mehrfach vertreten.

Tabelle I.

Fall	Alter bei der Operation.	I. Nachuntersuchung nach:	Flexionswinkel bei der I. Nachuntersuchg.	II. Nachuntersuchung nach:	Flexionswinkel bei der II. Nachuntersuchg.
4	3 Jahre	2 Jahren	140°	7 Jahren	112°
6	4 "	3 "	165°	17 "	90°
10	4 "	1 "	leichte Flex.	9 "	75° (spitzw.!)
15	5 "	4 "	130°	10 "	110°
24	6 "	$1^3/_4$ "	„gekrümmt"	16 "	90°
42	7 "	$2^1/_4$ "	145°	15 "	110°
43	7 "	$1^1/_2$ "	„gekrümmt"	14 "	70° (spitzw.!
55	8 "	$2^1/_2$ "	160°	5 "	150°
61	8 "	1 "	unbedeutend	14 "	120°
89	10 "	$1^1/_2$ "	130°	14 "	90°
91	10 "	1 "	„gekrümmt"	13 "	90°
92	10 "	$^1/_2$ "	„fast gerade"	13 "	90°
95	10 "	4 "	155°	5 "	103°
111	12 "	$1^1/_2$ "	130°	$3^1/_2$ "	85°

Das Hauptgewicht habe ich bei meinen Nachuntersuchungen auf das Studium der veränderten Knochenform, deren Erkenntnis uns ja heute durch das Röntgenverfahren so bequem gemacht ist, gelegt, weil ich durch gründliche Erforschung der anatomischen Verhältnisse am ehesten eine Basis zu gewinnen hoffte, von der aus eine erfolgreiche Revision unserer Anschauungen über die Pathogenese der sekundären Verkrümmungen unternommen werden konnte.

Die Ergebnisse dieser anatomischen Untersuchungen nötigen uns dazu, zwei Formen der Verkrümmung scharf von einander zu trennen:

1) Winklige Knickungen an der Stelle der früheren Gelenkspalte und

2) Bogenförmige Krümmungen des unteren Femurendes, welche an der Epiphysenlinie beginnend zuweilen ziemlich hoch am Schaft hinaufreichen.

Die Tibia ist an den Flexionskrümmungen nicht beteiligt; nur ganz ausnahmsweise gewinnt man bei der Betrachtung des Skiagramms den Eindruck, als sei die Epiphysen-

fuge der Tibia vorn etwas verbreitert, und die hintere Hälfte der Linie gegen den Schaft etwas geneigt.

Gewiss lassen die beiden Formen der Verbiegung in ausgesprochenen Fällen sich schon durch die einfache Inspektion erkennen. Man sieht zuweilen an ein und demselben Bein zwei deutlich unterscheidbare Knickungen, eine an der Resektionsstelle und eine zweite (gewöhnlich weniger scharfe) in Höhe des Femurepiphysenendes[1]); man sieht und fühlt auch den krummen Femurschaft, der oft kielartig vorspringt, um so leichter, als die Weichteilbedeckung durch Atrophie der Streckmuskulatur auf ein Minimum reduciert ist. Das Röntgenbild aber gestattet uns auch die leichtesten Abweichungen von der normalen Richtung sicher zu erkennen und, was noch mehr wert ist, es erlaubt uns in all den Fällen, wo es sich um Kombination beider Verkrümmungsformen handelt (und das ist bei weitem die Mehrzahl), den Anteil, welchen jeder der beiden Komponenten am Endresultat hat, zahlenmässig zu bestimmen. Voraussetzung ist nur, dass die Richtung der Epiphysenlinie auf dem Bild scharf zu erkennen ist.

Unter normalen Verhältnissen steht die untere Epiphysenlinie des Femur in der sagittalen Richtung ziemlich genau rechtwinklig zum Schaft, eine Thatsache, die ich an zahlreichen Röntgenbildern jugendlicher Femora kontrolliert habe; desgleichen steht sie bei gestrecktem Knie rechtwinkling zur Achse der Tibia. Ist der untere Teil des Femurschafts verbogen, so giebt uns die Grösse des Winkels, den die Epiphysenlinie mit dem oberen geradgebliebenen Teil des Femur bildet, den Massstab für die Krümmung des Femur; je stärker diese ist, umsomehr entfernt sich jener Winkel vom rechten. Im Anschluss an den von Alsberg und Hoffa fürs obere Femurende geschaffenen Vorgang möchte ich diesen Winkel als Richtungswinkel der unteren Femurepiphyse (in meinen Figuren F E W) bezeichnen. Die Flexion an der Resektionsstelle findet ihren mathematischen Ausdruck in der Grösse des Femurepiphysentibiawinkels (F E T W in meinen Figuren), vorausgesetzt, dass die Tibia selbst, wie gewöhnlich, gerade ist.

Zur Technik sei bemerkt, dass bei der Röntgenaufnahme die Sagittalebene des Femur der Plattenebene genau parallel sein muss,

---

1) Vergl. dazu Fig. 40 in: König, Die specielle Tuberkulose der Knochen und Gelenke, Berlin 1896. Die erste Beschreibung hierher gehöriger Fälle stammt meines Wissens von Paschen aus König's Klinik (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. IV S. 441).

weil sonst Verzeichnungen entstehen, welche das Bild für Messungszwecke unbrauchbar machen. In der folgenden Tabelle II habe ich die Resultate, welche die Winkelmessungen an den dazu geeigneten Röntgenbildern ergaben, zusammengestellt und den jeweiligen Anteil des Femur, bezw. der Resektionsstelle an der Gesamtkrümmung berechnet[1]).

Tabelle II.

Fall Nr.	Zeit seit d. Operation.	Flexionswinkel.	Richtwinkel der Fem. epiph.	Fem. epiph. Tibiawinkel.	Von der Gesamtkrümmung kommt auf: Femur	Resektionsstelle
3	12 J.	105°	60°	45°	40%	**60%**
4	7 „	124°	56°	68°	**60,7%**	39,3% (Taf. III, Fig. 7.)
10	9 „	75°	32°	43°	55,2%	**44,8%** (Taf. IV, Fig. 11.)
12	8 „	115°	80°	35°	15,4%	**84,6%** (Taf. III, Fig. 10.)
14	11 „	130°	60°	70°	**60%**	40%
18	3 „	150°	88°	62°	7%	**93%**
27	9 „	110°	80	30°	14,3%	**85,7%**
43	13 „	67°	17°	50°	**64,6%**	35,4% (Taf. II, Fig. 5.)
51	8 „	160°	82°	78°	40%	60%
54	2 „	134°	85°	49°	10,9%	**89,1%**
55	1 „	130°	85°	45°	10%	**90%**
56	8 „	110°	85°	25°	7,1%	**92,9%** (Taf. I, Fig. 2.)
61	13 „	120°	60°	60°	50%	50%
67	9 „	82°	12°	70°	**79,6%**	20,4% (Taf. II, Fig. 6.)
69	5 „	130°	80°	50°	20%	**80%**
80	4 „	155°	85°	70°	20%	80%
83	3 „	133°	48°	85°	**89,4%**	10,6% (Taf. I, Fig. 3.)
95	5 „	103°	43°	60°	**61,1%**	38,9% (Taf. III, Fig. 9.)
114	7 „	155°	90°	65°	0%	100%
117	3 „	160°	90°	70°	0%	100%
118	3 „	165°	86°	79°	26,6%	73,4%

1) Anmerkung zur Tabelle. Die Berechnung der procentischen Verteilung der Gesamtkrümmung auf Femurkrümmung und Knickung der Resektionsstelle ergiebt sich sehr einfach, wie an einem Beispiel (Fall 8) gezeigt werden soll: Bei einem Flexionswinkel von 105° beträgt die Gesamtabweichung von den Geraden 75°. Die Abweichung des Femur von der Norm beträgt bei einem F. E. W. von 60° 80° = 40%; die Abweichung der Tibia bei einem F.E.TW von 45° beträgt 45° = 60% der Gesamtabweichung.

In den beigefügten Tafeln habe ich einige Beispiele der verschiedenen Krümmungstypen wiedergegeben. Die Methode der Messung ist durch die unten folgenden Strichpausen illustriert, um die Röntgogramme nicht durch eingezogene Linien zu beeinträchtigen.

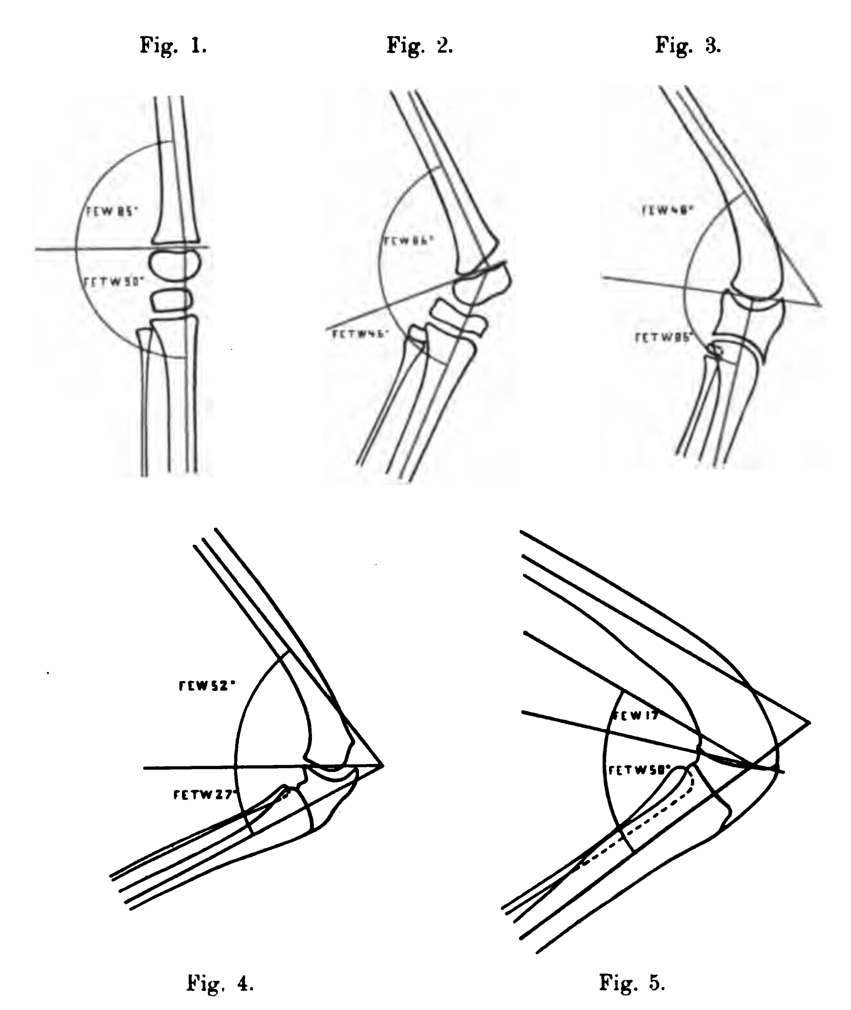


Fig. 1 giebt die Verhältnisse des normalen (8jährigen) kindlichen Knies wieder.

Fig. 2 zeigt eine reine Winkelknickung an der Resektionsstelle (Fall 55 der Tab., Taf. I, Fig. 2).

Fig. 3 eine reine Femurkrümmung (Fall 83 der Tab. Taf. I, Fig. 3).

Fig. 4 und 5 sind Mischformen:

Fig. 4 mit Ueberwiegen der Knickung an der Gelenklinie (62,4%) über die Femurkrümmung 37,6%) Taf. I, Fig. 4.

Fig. 5 mit Ueberwiegen der Femurkrümmung (Fall 43 der Tab. Taf. II, Fig. 5).

Wenn wir nunmehr daran gehen, zwischen den verschiedenen Krümmungsformen und der zeitlichen Entwicklung der Flexionsstellung Beziehungen zu suchen, so liegt es von vornherein nahe, die winkligen Knickungen mit der ersten unserer zeitlichen Gruppen in Zusammenhang zu bringen und anzunehmen, dass sie, soweit sie nicht schon durch eine unvollkommene Geradestellung bei der Operation im Keim angelegt sind, zu Stande kommen während des Stadiums der bindegewebigen Vereinigung bezw. der knorpligen Synostose, so lange diese nicht fest genug ist, um den flektierenden Gewalten Widerstand zu leisten. Dass diese Vermutung zutrifft, lässt sich aus unseren Krankengeschichten beweisen; einige prägnante Beispiele aus unserer Tabelle II mögen das erhärten.

Fall 3 Knickung an der Resektionsstelle = 60% wegen hochgradiger Flexionskontraktur auswärts reseciert, hatte schon bald nach der Entlassung wieder ein krummes Bein"; bei Fall 54 (Knickung an der Resektionsstelle 89,1%); Fall 55 (90%) und 69 (80%) sah ich die Flexionsstellung während und trotz der Nachbehandlung zu Stande kommen: Fall 56 (Knickung an der Resektionsstelle 92,9%) wegen schwerer traumatischer Kontraktur auswärts reseciert, hatte schon nach 1/2 Jahr wieder ein sehr stark gekrümmtes Bein.

Umgekehrt brauchen die Wachstumsverbiegungen des unteren Femurendes Zeit zu ihrer Entwicklung; Voraussetzung für ihr Zustandekommen ist eine feste Vereinigung an der Resektionsstelle; denn so lange die letztere leichter nachgiebt, überträgt sie die flektierende Gewalt nicht aufs Femur. Dementsprechend finden wir die höheren Grade dieser Krümmungsform nur bei solchen Patienten, die lange Zeit nach der Operation zur Nachuntersuchung kamen.

Fall 14 (Femurkrümmung 30° = 60%) hatte vor der Operation keine Kontraktur; Krümmung entstand ganz allmählig; konstatiert nach 11 Jahren; Fall 43 (Femurkrümmung 73°! = 64,6% Fig. 5 und Taf. II, Fig. 5 hatte am Schluss der Nachbehandlung leichte Krümmung (Knickung an der Resektionsstelle 35,4%); die weitere Krümmung erfolgte ganz allmählig, gemessen nach 13 Jahren; Fall 67 (Fig. 6 und Taf. II, Fig. 6)

hatte vor der Operation keine Kontraktur; die nach 9 Jahren gemessene Femurkrümmung von 78°! (= 79,6%) soll angeblich erst seit drei Jahren (!) allmählich entstanden sein; d. h. vor drei Jahren wurde sie so deutlich, dass sie den Angehörigen auffiel. Bemerkt sei, dass Pat. sein Bein nie zum Auftreten benützt hat.

In Fall 83 (Fig. 3 und Taf. I, Fig. 3), wo eine reine Femurkrümmung (85%) von 40° schon nach drei Jahren gemessen wurde, war während der einjährigen Nachbehandlung mit Gipsverbänden das Bein gerade; „seither sei es ganz allmählich krumm geworden".

Diese Regel gilt natürlich nur für die spontan entstehenden (nicht für traumatische) Krümmungen. In einzelnen Fällen kann sie eine Ausnahme erleiden, insofern als zur Zeit der Resektion schon eine Verkrümmung des Femur vorhanden sein kann, die durch die Resektion des Kniegelenks nicht direkt beeinflusst wird. Solche Krümmungen kommen vor bei relativ ausgeheilten Tuberkulosen des Kindesalters, welche zur Ankylose geführt haben. Die Vorbedingung für diese Krümmungsform ist eben, wie wir oben betont haben, nicht die Resektion, sondern die Ankylose. Braun[1]) hat vor einigen Jahren zwei derartige Fälle beschrieben, zwei analoge Fälle habe ich selbst beobachtet; der eine derselben, bei dem die Femurkrümmung 38° (= 37,6% der Gesammtkrümmung) ausmacht, ist in Figur 4 und Taf. I, Fig. 4 wiedergegeben.

Nicht nur in dem Grad der erreichten Krümmung macht sich die zu ihrer Entwicklung verbrauchte Zeit bemerklich, auch für die Form und Ausdehnung des Bogens ist sie von Bedeutung. Die Krümmung reicht um so höher an die Diaphyse hinauf, je längere Zeit seit der Operation vergangen und je jünger das Kind zur Zeit der Operation war, d. h. mit andern Worten, ein je längeres Schaftstück die Epiphyse unter dem Einfluss der flektierenden Gewalt produciert hat. So sehen wir z. B. bei dem 12jähr. Mädchen (Fall 83, Taf. I, Fig. 3) 3 Jahre nach der Operation nur einen ganz kurzen Bogen in der nächsten Nähe der Epiphysenlinie, während bei dem 17jähr. Burschen (Fall 67, Taf. II, Fig. 6), bei dem 9 Jahre seit der Operation verflossen sind, reichlich die Hälfte der ganzen Schaftlänge an der Krümmung beteiligt ist.

Während in diesen beiden Fällen die Wölbung des Bogens eine durchaus gleichmässige ist, giebt es andere Bilder, die in einiger Entfernung von der Epiphysenlinie eine stärkere Knickung erkennen

1) Verhandl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1896.

lassen, gerade als ob zu einer bestimmten Zeit die Verkrümmung in rascherem Tempo erfolgt sei, während später wieder ein relativ gerades Schaftstück gebildet wurde.

Ein Beispiel hiefür liefert Taf. I, Fig. 4 und in noch höherem Grad Taf. III, Fig. 7 (Fall 3 der Tabelle), wo der obere Teil des Femurschaftes um 34°, der untere nur um 2° von der geraden abweicht.

Sehr interessant ist es, an den verkrümmten Knochen die Beziehungen der Epiphyse zur Diaphyse genauer zu verfolgen und mit dem Normalen zu vergleichen. Während in der Norm die Epiphysenlinie von vorn nach hinten geradlinig verläuft (Taf. I, Fig. 1), wird sie hier nach unten konvex; die Epiphyse sitzt der Diaphyse kappenartig auf. Gleichzeitig erscheint sie nach hinten verschoben und im Sinn der Flexion gedreht (vergl. Taf. I, Fig. 3 und 4). Diese Veränderung in der Form der Epiphyse und ihren Beziehungen zur Diaphyse gleicht aufs Haar den Befunden, welche wir am oberen Femurende bei Coxa vara antreffen. Ich glaube, wir dürfen uns die Vorgänge, um die es sich hier handelt, ganz grob mechanisch vorstellen und in der That eine allmähliche Wanderung der Epiphyse im Sinn der Flexion annehmen. In manchen Bildern ist der Effekt des stärkeren Druckes an der Rückseite und des Zuges an der Vorderseite, welche zur Drehung der Epiphyse führen, unmittelbar zu erkennen; so zeigt Fig. 2 den ersten Beginn: die Epiphysenfuge erweitert sich nach vorn zu einer klaffenden Spalte; in Fig. 4 ist die Spalte noch breiter, und die Epiphyse schon deutlich nach hinten gerückt. Die Spalte an der Vorderseite existiert natürlich nur im Röntgenbild; in Wirklichkeit ist sie durch Knorpel, der unter dem Einfluss des Zuges angebildet wird, ausgefüllt. Dass dem so ist, ergab bei dem Patienten, von dem Fig. 4 stammt, die unmittelbar nach der Röntgenaufnahme vorgenommene Knieresektion, bei der von einer Kontinuitätstrennung im Gebiet der Epiphysenfuge nichts zu erkennen war. Einen durchaus mit diesen Vorgängen übereinstimmenden Befund hat v. Mikulicz in seiner grossen Arbeit über das Genu valgum[1]) beschrieben und auf Taf. VIII abgebildet in Gestalt einer ausgesprochenen Verdickung des medialen Teils der Epiphysenscheibe. Unter der Annahme eines solchen vermehrten Knorpelwachstums an der Vorderseite der Epiphyse lässt es sich verstehen, dass ihre Hauptmasse nach hinten verschoben wird, ohne dass vorne eine Losreissung von dem von der Diaphyse her übergreifenden

1) Arch. f. klin. Chir. Bd. 23. S. 701.

Periost stattzufinden braucht; daraus erklärt sich dann aber auch ohne weiteres die kappenförmige Gestalt.

Wenn wir die Ergebnisse unserer Röntgenuntersuchungen bei den Femurkrümmungen überblicken, so sind wir, glaube ich, berechtigt, den Satz König's „es ist förmlich, als ob das Wachstum der Epiphyse im Sinne der Beugung stattfinde", ganz positiv dahin zu formulieren: „Das Wachstum der Epiphyse findet hier im Sinne der Beugung statt."

Noch eines fällt auf an den Skiagrammen der lang bestehenden Femurverkrümmungen, das ist die kolossale Zunahme des sagittalen Knochendurchmessers gegen die Epiphyse hin (Taf. II, Fig. 5 und 6). Diese bedingt ein kielartiges Vorspringen des Knochens (das in beiden Fällen deutlich ausgeprägt war); der Knochen erscheint bei der Palpation seitlich abgeplattet. Auch diese platte Knochenform ist schon von König erwähnt und mit Rachitis in Zusammenhang gebracht worden. Bei meinen Fällen konnte ich für Rachitis keine Anhaltspunkte finden; ich möchte vielmehr auch diese Erscheinung auffassen zum Teil als eine direkte Folge der oben geschilderten Epiphysenwanderung, welche mit einer sagittalen Verlängerung der Epiphysenlinie verbunden ist, zum Teil als den Ausdruck einer funktionellen Anpassung an die veränderten statischen Verhältnisse. Nur so vermag ich mir wenigstens die mächtigen Cortikalisschichten, die sich an der konkaven Rückseite des Femur (Taf. II, Fig. 5 und 6) angelagert haben und sogar durch die Epiphysenreste hindurch auf die Tibia sich fortsetzen, zu erklären; sie bilden für die auf Biegung stark beanspruchten Schaftpartien eine Verstärkung, welche den Vergleich mit dem Adam'schen Bogen nicht zu scheuen braucht. Auch diese Veränderungen haben ihr Analogon am oberen Femurende bei Coxa vara, bei der schon E. Müller auf die Verstärkung des Adam'schen Bogens und die Verbreiterung des Schenkelhalses in der Höhenrichtung hingewiesen hat. Desgleichen hat J. Wolff eine Verdickung der Corticalis auf der lateralen Seite des Femur bei Genu valgum betont, eine Angabe, welche ich auf Grund eigener Röntgogramme bestätigen kann.

Als dritte Gruppe haben wir auf S. 188 diejenigen Fälle unterschieden, wo durch ein Trauma die Beugestellung herbeigeführt oder rasch verschlimmert wird. Die Wirkung des Traumas wird eine verschiedene sein je nach dem Zustand der Synostose. Trifft eine stärkere Gewalt das Bein bald nach der Resektion (zumal wenn etwa die

Nachbehandlung mit fixierenden Verbänden zu früh abgeschlossen wurde), so wird eine Lockerung der Verbindung an der Resektionsstelle zu gewärtigen sein (ein Beispiel dafür habe ich unter meinen Fällen nicht). Ist dagegen schon feste knöcherne Ankylose eingetreten, so wird eher die Epiphysenverbindung nachgeben: Solche traumatische Steigerung der Flexion führt naturgemäss zu mehr oder weniger scharfen Knickungen. Ein günstiger Zufall wollte es, dass ein eklatanter Fall dieser Art mir bei Gelegenheit der Nachuntersuchungen frisch unter die Hände kam.

Der Patient (Nr. 57) war 14 Tage vor der Untersuchung gefallen, und hatte im Anschluss daran sofort eine beträchtliche Steigerung der vorher nur mässigen Krümmung bemerkt. Die Untersuchung liess mit Leichtigkeit eine Ablösung der untern Femurepiphyse feststellen, das Diaphysenende war als eckiger Vorsprung deutlich zu palpieren, und es bestand abnorme Beweglichkeit. Der Flexionswinkel von 110° liess sich ohne Mühe auf 143° strecken. Das Röntgenbild Taf. III, Fig. 8, zeigt die Epiphysenfuge vorne weit klaffend. Ausserdem kann man ganz genau erkennen, um wieviel (im Original 1½ cm) die Epiphyse nach hinten gerückt ist, da ein kleines Knochenstückchen von der Epiphyse abgerissen und vorne an der Diaphyse hängen geblieben ist. Wäre der Junge nicht zufällig eben zur Nachuntersuchung bestellt gewesen, so wäre die Krümmung während der Heilung der Epiphysenlösung vermutlich noch stärker geworden; so benützten wir die zufällige Kontinuitätstrennung zur Correktur der Stellung. Taf. III, Fig. 9 veranschauiicht einen ganz analogen Fall (91) ½ Jahr nach dem Trauma und Taf. III, Fig. 10 stammt von einem Patienten (Nr. 12), der angiebt, durch einen vor mehreren Wochen erlittenen Fall sei eine rasche und erhebliche Zunahme seiner Verkrümmung eingetreten. Beweglichkeit bestand hier nicht; dagegen fällt auf dem Röntgenbild die Erweiterung der Epiphysenfuge nach vorn sowohl an Femur als an Tibia auf.

Ganz ähnliche Verhältnisse aber in noch höherem Grad zeigt Taf. IV, Fig. 11 (Fall 10), wo gleichfalls eine rasche Zunahme der seit Jahren bestehenden Verkrümmung im Laufe des letzten Jahres bemerkt wurde; in diesem Fall war jedoch ein Trauma dem Patienten nicht erinnerlich.

Die anatomischen Formen der Flexionskontrakturen nach Kniegelenksresektion haben wir kennen gelernt. Fragen wir nun nach der Ursache der Krümmung.

Zwei Bedingungen müssen erfüllt sein, um das Zustandekommen der Krümmung eines Gliedes zu ermöglichen. 1) Das Glied muss an der Stelle, wo die Biegung eintreten soll, nachgiebig sein, und 2) müssen bestimmte Gewalten zur Wirkung gelangen, welche das Glied über seine Biegungsfestigkeit hinaus in Anspruch nehmen.

ad 1) Nehmen wir zunächst einmal das Vorhandensein einer im Sinn der Flexion wirkenden Gewalt einfach als gegeben an, so hat es durchaus nichts Befremdliches, dass an der Resektionsstelle im Stadium der bindegewebigen oder knorpligen Synostose Knickungen auftreten; das Nachgeben der Vereinigungsstelle ist hier ohne weiteres motiviert durch ihre mangelhafte Konsolidation.

Warum krümmt sich aber der Femurknochen? Am nächsten liegt es, die Nachgiebigkeit des Femurschaftes durch eine pathologische Erweichung des Knochens zu erklären. König fand bei einigen seiner Patienten Zeichen von Rachitis und macht ausserdem auf atrophische und malacische Zustände aufmerksam, welche sich in der Nähe erkrankter Gelenke im Knochen etablieren. Braun stellt sich vor, dass die Epiphyse in der Nähe solcher erkrankter Gelenke einen minderwertigen kalkärmeren Knochen produciere, und stützt sich dabei auf einen seiner Fälle, wo das Femur im unteren Schaftteil so weich war, dass man dasselbe beliebig biegen konnte. Bekannt sind auch die „spontanen" Frakturen und Epiphysenlösungen an Extremitäten, die mit Gelenktuberkulose behaftet sind — so sah ich z. B. eine Epiphysenlösung am unteren Femurende zu Stande kommen bei tuberkulöser Coxitis, während der Patient im Bett lag. — Im Sinne der Braun'schen Auffassung spricht vielleicht auch unsere Fig. 11, Taf. IV, in der der Knochen in der vorderen Partie der Diaphysenenden einen auffallend blassen Röntgenschatten gegeben hat.

Wenn wir demnach die Mitwirkung pathologischer Knochenerweichung für manche Fälle, vor allem für solche, wo mehr oder weniger plötzliche Steigerungen des Flexionswinkels beobachtet werden, rückhaltlos zugeben, so muss es uns doch widerstreben, eine derartige Annahme zu verallgemeinern, und sie auf jene Fälle zu übertragen, wo die Krümmung sich in jahrelangem Verlauf mit mathematischer Präcision weiter entwickelt, zu einer Zeit, wo von dem specifischen Krankheitsprocess keine Spur mehr vorhanden ist, bei Individuen, welche im übrigen blühend und kräftig heranwachsen, und bei denen (wie in unseren Fällen 43, Taf. II, Fig. 5 und 67, Fig. 6) das Röntgenbild mit seiner mächtigen Cortikalisverstärkung auf der belasteten Knochenseite keineswegs für eine mangelhafte Produktivität des Knochens spricht. Hier liegt es viel näher nach einer physiologischen Schwäche des Knochens als dem zur Verkrümmung prädisponierenden Moment zu suchen; und da möchte ich denn nochmals den Vergleich mit anderen Wachstumsverkrüm-

mungen des Femur heranziehen. v. Mikulicz hat seiner Zeit für das Genu valgum die Spätrachitis verantwortlich gemacht, Müller hat sie für die Schenkelhalsverbiegung acceptiert, und ich bin ihm anfänglich (1894) darin gefolgt, trotzdem ich selbst hervorheben musste, dass meine Patienten in der Regel keine Zeichen von Rachitis boten. Ich habe den Glauben an die Spätrachitis als Ursache der Coxa vara schon lange aufgegeben und mich zu der Auffassung Kocher's bekehrt, der in der physiologischen Weichheit der Epiphysenlinienbezirke die Quelle der Wachstumsverbiegungen sucht und das pathologische Moment in der abnormen Beanspruchung dieser physiologisch weniger resistenten Teile gegeben erachtet. Dass auch ein vollkommen normaler Knochen krumm wächst, wenn ein genügend starker einseitiger Druck auf die Epiphyse ausgeübt wird, hat Tripier[1]) schon 1875 experimentell nachgewiesen dadurch, dass er bei jungen Kaninchen die Epiphyse und Diaphyse des Femur auf der Aussenseite durch eine Klammer zusammenheftete und so Genu valgum erzeugte. Uebertragen wir diese Anschauungsweise auf unsern Gegenstand: Unter normalen Verhältnissen, d. h. bei freiem Kniegelenk (und ebenso bei nachgiebiger Resektionsstelle) wird die Gegend der unteren Femurepiphyse auf Biegung überhaupt nicht beansprucht. Das wird anders, sobald eine Verschmelzung der Gelenkenden eingetreten ist. Von dem Moment an bildet der nach abwärts von der Femurepiphysenlinie gelegene Teil des Beins einen langen Hebelarm, an dem die Beugegewalten angreifen, und damit ist die pathologische Beanspruchung gegeben. Das leuchtet unmittelbar ein für die Wirkung der Körperlast. Aber auch die Beugemuskeln ziehen an einem Hebelarm, dessen Länge repräsentiert wird durch die Höhe der Femurepiphyse und der Höhe des oberhalb der Flexorenansätze gelegenen Tibiateils. Diese Länge ist im Verhältnis zur Knochendicke recht erheblich (vergl. dazu die Röntgenbilder), und zwar, nach meinen vergleichenden Messungen an Skiagrammen kindlicher Knie im Verhältnis zum sagittalen Durchmesser der Epiphysenhaftfläche (auf den es physikalisch ankommt), um so grösser, je jünger das Kind ist.

Ich kann somit Hoffa nicht beistimmen, wenn er meint, „die Flexoren verlieren ihren Angriffspunkt, wenn die Resektion eine knöcherne Ankylose erzielt hat“ (l. c. S. 164), im Gegenteil ihre

1) Tripier, Sur la pathogénie du genou en dedans. Gaz. hebd. 1875 Nr. 38.

Wirkung auf die Femurepiphyse gewinnen sie erst dadurch.

Auch solche Fälle, in denen die Nachuntersuchung hinsichtlich der Flexion ein negatives Resultat ergab, lassen sich als Beweise für die Bedeutung, welche der Epiphysenfuge für die Ausbildung der Spätkrümmung zukommt, verwerten. Pat. 2, reseciert im 3. Lebensjahr, hatte nach 5 Jahren ein absolut gerades Bein, ebenso Pat. 78, reseciert im 9. Lebensjahr, nach 6 Jahren. In beiden Fällen war es zu schwerer Vereiterung gekommen, welche nach einigen Monaten zur Wiederaufklappung und Exkochleation nötigte; das Röntgenbild ergab bei der Nachuntersuchung beidemal völlige Zerstörung der Epiphysen.

Als die aktiven Kräfte, welche die Flexionsstellung herbeiführen, wurden von jeher angeschuldigt, die Körperlast und der Zug der Beugemuskulatur, denen nicht mehr ein äquivalenter Streckapparat gegenübersteht. Die Insufficienz des letzteren ist gegeben nicht nur bei der Resektion mit Querschnitt und Exstirpation der Patella, sondern auch, wenn diese erhalten wird, durch ihre Verwachsung mit dem Femur und die Atrophie des Quadriceps, die aus bekannten Gründen bei jeder Knieankylose notwendig eintritt. Die Flexoren dagegen atrophieren auch bei versteiftem Knie nicht, weil sie als Beckenhälter weiter zu funktionieren haben. Schon diese physiologische Ueberlegung genügt, um den dauernd schädlichen Einfluss der Flexoren zu erklären. Dazu kommt dann noch in einer nicht kleinen Zahl von Fällen eine pathologische Verkürzung dieser Muskeln, die sich infolge einer schon vor der Operation bestehenden Beugekontraktur entwickelt hat. (Diese vorher bestehenden Beugekontrakturen dürften wohl hauptsächlich für die frühzeitig entstehenden Knickungen an der Resektionsstelle ins Gewicht fallen, während sie bei den spät und allmählich sich entwickelnden Wachstumskrümmungen keine Rolle mehr spielen).

Dass die Wirkung der beiden flektierenden Gewalten sofort eine enorme Steigerung erfährt, sobald eine Abweichung von der Geraden einmal vorhanden ist, ist einfach eine mathematische Notwendigkeit.

Dass Belastung und Muskelzug in ihrer Wirkung sich vereinigen, ist klar, fraglich ist nur, welchem der beiden Momente in praxi die bedeutungsvollere Rolle zukommt, und da möchte ich entschieden auf die Seite derjenigen Autoren treten, welche die Zugwirkung in den Vordergrund stellen.

Allgemein ist zugegeben, dass zuweilen die schwersten Ver-

krümmungen auftreten trotz Verbänden und Apparaten, welche die Körperlast paralysieren, ja sogar bei Kranken, die sich überhaupt nicht auf ihr reseciertes Bein stützen. Ein Beispiel dafür liefert Fig. 6, Taf. II: der Patient hat sein Bein niemals zum Auftreten benützt und doch ist es so krumm gewachsen. Unsere Erfahrungen bei der Gehbehandlung der Frakturen zeigen tagtäglich, wie leicht es ist, Verbände zu schaffen, welche der Körperlast widerstehen, die Glieder heilen gerade; nach der Knieresektion im Kindesalter ist es dagegen häufig unmöglich, einen Verband zu finden, der die Krümmung hintanhält, und kann man auch das Einknicken des Gypsverbandes (auf welches König hinweist) verhindern, dann macht oft genug über kurz oder lang der drohende Decubitus am Krümmungsscheitel, oder da, wo die Rückseite des Ober- bezw. Unterschenkels gegen den Rand des Verbandes andrängen, unsere Bemühungen zu Schanden.

Ein weiteres Argument zu Gunsten der Flexorenwirkung hat mir das Studium der Skiagramme geliefert in der Thatsache, dass bei den Wachstumsverbiegungen die Tibia gewöhnlich unbeteiligt ist. Man kann sich schwer vorstellen, wie bei einem an der Resektionsstelle völlig steifen Bein, das zwei physiologisch nachgiebige Stellen besitzt, die Epiphysenfuge des Femur und die der Tibia, die von oben her wirkende Belastung, immer nur die eine der beiden Stellen im Sinne der Biegung beeinflussen soll. Eine besondere Resistenz der Tibiaepiphysenfuge anzunehmen, haben wir kein Recht; ist sie doch unter anderen Verhältnissen gar nicht selten der Ausgangspunkt einer Knickung; ich erinnere nur an die schon 1876 von Sonnenburg[1]) beschriebene Epiphysenknickung der Tibia bei der pathologischen Subluxation[2]). Wohl aber lässt sich meines Erachtens die Immunität der Tibia aus der Muskelwirkung erklären. Auf die Femurepiphysenlinie wirkt der Flexorenzug, wie wir gezeigt haben, durch Vermittlung eines relativ langen Hebelarms; auf die Tibiaepiphysenfuge dagegen wirkt der an der Spitze des Cap. fibulae inserierende Biceps überhaupt nicht ein; ebenso kann der Semimembranosus einen beugenden Einfluss auf sie nicht ausüben, da er über ihr, an der

1) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 6.

2) Dass die Belastung des gebeugt ankylotischen Beins auf die Tibiaepiphyse in entgegengesetztem Sinn wirken soll, als auf die Femurepiphyse, wie dies Braun l. c. in der schematischen Figur 2 darstellt, kann ich mir physikalisch nicht recht erklären; und in den wenigen von unsern Fällen, wo im Röntgenbild eine Beteiligung der Tibiaepiphysenfuge angedeutnt ist (Fig. 9 und 10), ist diese im Sinn der Flexion nicht aber eines Genu recurvatum verändert.

Rückseite des Tibiakopfes, sich anheftet; nur der Semitendinosus schickt seine Sehne bis an die Tibiadiaphyse hinab, aber die Insertion liegt immer noch so nahe unterhalb der Epiphysenlinie, dass ein genügender Hebelarm für eine energische Flexionswirkung nicht gegeben ist. Für die Gegend der Tibiaepiphyse kommt demnach als biegende Gewalt lediglich die Körperlast in Betracht und somit ziehe ich aus der Thatsache, dass bei den Wachstumskrümmungen nach Knieresektion die Tibia gewöhnlich unbeteiligt ist, den Schluss, dass wenigstens in vielen Fällen die Einwirkung der Körperlast ätiologisch nicht die Hauptrolle spielt.

Das Gesamtergebnis meiner Untersuchungen über die Pathogenese der postoperativen Flexionskrümmungen des Knies darf ich in wissenschaftlicher Hinsicht insofern wohl als ein erfreuliches bezeichnen, als es gelungen ist, durch die schärfere Präcisierung der verschiedenen Krümmungstypen und ihrer Entstehungsweise gewisse Differenzen in den Anschauungen der Autoren befriedigend zu erklären. Inwieweit aus der gewonnenen Erkenntnis sich praktische Schlussfolgerungen ziehen lassen, die geeignet sind, unser therapeutisches Handeln zu beeinflussen, davon soll im nächsten Abschnitt die Rede sein.

Die Therapie der schweren Flexionsankylosen anlangend, so haben wir bisher stets die Keilosteotomie an der alten Resektionsstelle ausgeführt. Dieselbe kam bei 15 von unsern Patienten zur Anwendung (Fälle 1, 3, 5, 10, 11, 12, 16, 20, 39, 56. 94, 96, 99, 111 und 116), einigemale unterstützt durch die Tenotomie der Flexoren. Im Fall 10 wurde nach der Osteotomie und Tenotomie mit Gewichtsextension nachbehandelt, weil der Versuch, die Krümmung auf einmal zu strecken, zu bedenklichen Cirkulationsstörungen im Fuss und Unterschenkel führte.

Wie die unter den oben angeführten Nummern verzeichneten Daten ausweisen, wurde der angestrebte Zweck, die vollständige oder fast vollständige Geradrichtung der Extremität in der Regel erzielt, in einzelnen Fällen allerdings mit erheblicher Verkürzung, die mit den Jahren noch zunahm (bis zu 19 cm in Fall 96), eine Thatsache, die nicht auffällt, da bei diesen Nachresektionen die Epiphysenlinien natürlich viel mehr gefährdet sind. Nur in Fall 10, 11 und 12 blieben auch nach der Osteotomie noch Verkrümmungen mittleren Grades (135—140°) zurück. Taf. IV, Fig. 12 zeigt den Fall 11, 7 Jahre Keilosteotomie, Taf. IV, Fig. 13 den Fall 10 (in Fig. 11 ist der

Zustand vor der II. Operation dargestellt) 1 Jahr nach der Resektion. Die Betrachtung dieser Röntgenbilder zeigt ohne weiteres, dass die Knickung an der Resektionsstelle vollkommen korrigiert ist, und dass der Rest der Krümmung, der zurückgeblieben ist, auf den Femurschaft entfällt. Zu dem Bild Figur 13 sei noch bemerkt dass das Aussehen des Epiphysenbezirks im Vergleich zu dem Zustand vor der Operation (Figur 11) wieder annähernd normal geworden ist. In Fällen der letztgenannten Art hat König durch doppelte Osteotomie, an der Resektionsstelle und im Femurschaft Geradstellung erzielt. Da es sich in unsern beiden Fällen um recht- bezw. spitzwinklige Flexion handelte und die Spannung der Poplitealgefässe beim Streckversuch ohnehin schon zu bedrohlichen Erscheinungen führte, musste man zunächst mit dem Teilerfolg zufrieden sein; zu einer zweiten Osteotomie haben die Patienten bisher das Bedürfnis nicht empfunden. Es ist überhaupt auffallend, wie viele von unsern Nachuntersuchten mit schweren Flexionsstellungen (unter 130°) die vorgeschlagene Nachoperation ablehnten mit dem Bemerken, sie seien mit ihrer Leistungsfähigkeit trotz der starken Verkürzung soweit zufrieden, dass sie nicht nochmals operiert sein wollen.

Während früher in der Regel ein Keil ausgesägt oder ausgemeisselt wurde, dessen Basisbreite nach dem Grade der Krümmung variierte (soweit möglich mit Schonung der Epiphysenlinie) habe ich mich bei Fall 10 durch das Röntgenbild zu etwas anderem Vorgehen bestimmen lassen. Zunächst durchsägte ich etwa 1 Finger breit oberhalb der Tibiaepiphysenlinie parallel zu dieser den Knochen und nahm dann die am Femur vorne stehen gebliebene scharfe Kante durch einen leicht bogenförmigen Sägeschnitt weg. Der Effekt ist bei leichterer Technik ungefähr derselbe, wie bei der von Helferich[1]) zum gleichen Zweck empfohlenen Bogenresektion, nur fällt hinten, wo die Epiphysen schon vorher niedriger sind, gar nichts weg. Dass die Schonung der Epiphysenlinien auf diese Weise gut gelungen ist, zeigt Taf. IV, Fig. 13. Bezüglich der Durchschneidung der hinteren Weichteile, welche bei diesem Verfahren natürlich ebenso unentbehrlich ist, wie bei dem Helferich'schen, verweise ich auf die Ausführungen des genannten Autors (l. c.).

Für die Operation am Knochen möchte ich heute auf Grund der vorstehend mitgeteilten Ergebnisse das allgemeine Princip aufstellen, dass wir im Einzelfall zunächst durch Skiagramm und

---

1) Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chir. Bd. 19 u. 22.

Messung des Epiphysen-Richtungswinkels bestimmen, welche der beiden Kontrakturformen vorliegt, bzw. wie sich die Krümmung auf die beiden typischen Stellen verteilt und je nach dem Ergebnis an der Stelle der stärkeren Krümmung oder nötigenfalls auch an beiden Stellen die Trennung des Knochens ausführen. Das Röntgenbild ermöglicht auch, wie wir gezeigt haben, mit voller Sicherheit die Schonung der Wachstumszonen. Auf alle Fälle möchte ich mich dem Rate derjenigen Autoren anschliessen, welche möglichste Sparsamkeit in der Entfernung von Knochen empfehlen, und wo die Streckung auf einmal nicht gelingt trotz Trennung der Beugemuskeln und der spannenden hinteren Kapselteile, diese allmählich durch Nachbehandlung mit Gewichtsextension zu erzwingen.

Dass bei festverknöcherter Winkelankylose an der Resektionsstelle eine blutige Trennung des Knochens nicht zu umgehen sein wird, halte ich für ausgemacht; desgleichen dürfte bei den Bogenkrümmungen, die sich weiter am Schaft hinauf erstrecken, eine supraepiphysäre Osteotomie das Rationellste sein.

In denjenigen Fällen dagegen, wo die Flexion noch in der Hauptsache auf die Epiphysengegend lokalisiert ist, und wo das Röntgenbild und das Alter des Patienten noch eine knorplige Epiphysenfuge erwarten lassen (z. B. Taf. I, Fig. 3 und Taf. III, 9), scheint mir ein anderes Vorgehen des Versuches wert. Die wiederholt von uns festgestellte Thatsache, dass ein gar nicht schweres Trauma genügt, durch Lockerung bezw. Verschiebung der Femurepiphyse eine rasche Steigerung der Flexion herbeizuführen (Fall 57, Fig. 8, Fall 95, Fig. 9, Fall 12, Fig. 10, Taf. III), legt den Gedanken nahe, therapeutisch den umgekehrten Weg einzuschlagen, d. h. eine traumatische Epiphysenlösung herbeizuführen, die Beugemuskeln zu trennen und eventuell durch Nachbehandlung mit Extension die Geradstellung zu erzielen, sofern sie nicht unmittelbar gelingt. Mit den heutigen Hilfsmitteln (Lorenz'scher Osteoklast), kann es nicht schwer sein, die Ablösung der Epiphyse zu erreichen. Um eine Beschädigung der verkürzten Poplitealgefässe sicher zu vermeiden, würde ich die Kontinuitätstrennung durch eine Steigerung der Flexion anstreben, und erst, wenn freie abnorme Beweglichkeit besteht, zu Streckversuchen, bezw. zur Tenotomie übergehen. Gelingt die Ablösung der Epiphyse glatt (und bei richtiger Auswahl der Fälle

muss sie wohl gelingen), so hat das Verfahren einmal den Vorzug des kleineren Eingriffs gegenüber der Resektion und es passt sich den physiologischen Verhältnissen am meisten an. Seinem innern Wesen nach ist es identisch mit der schon von Delore[1]) für das Genu valgum infantum empfohlenen Methode; nur fällt bei unsern Patienten die Rücksicht auf den Bandapparat des Kniegelenks naturgemäss weg und an ihre Stelle tritt die Rücksicht auf die Gefässe und Nerven der Kniekehle.

Die Trennung der verschiedenen Gruppen der Flexionskrümmungen auch in therapeutischer Hinsicht und die Forderung, das Röntgenbild für die Aufstellung des Operationsplans massgebend sein zu lassen, bedingen zweifellos eine gewisse Komplikation der therapeutischen Vorschriften. Einen Nachteil kann ich aber darin nicht erblicken; den Patienten kann es nur nützen, je vollkommener der Heilplan dem Einzelfall angepasst wird, und für den Chirurgen liegt ein besonderer Reiz darin, sich immer wieder zu überzeugen, wie moderne Untersuchungsmethoden (und unter diesen nicht zuletzt die Röntgenstrahlen) ihn in den Stand setzen, von der operativen Schablone sich zu emancipieren und seinen Eingriff zu individualisieren.

Müssen wir nach unsern Erfahrungen König darin beipflichten, dass „es schliesslich nicht schwer ist, das verbogene Knie gerade zu machen", so macht uns doch andererseits die erschreckende Häufigkeit der sekundären Flexionskrümmung das Streben nach einer möglichst vollkommenen Ausgestaltung der Prophylaxe zur Pflicht, da schliesslich doch auch dem konservativsten Chirurgen eine Anzahl von Kindern übrig bleibt, bei denen er die Arthrektomie oder die Resektion des Kniegelenks nicht umgehen kann.

Ich setze die allgemein anerkannten Massregeln: möglichste Streckung der Kontrakturen ante operationem, absolute Geradstellung des Beins bei der Operation, langdauernde Nachbehandlung mit Gyps- oder Wasserglasverbänden als selbstverständlich voraus. Sie sind bei uns schon längst in Gebrauch, und doch solche Resultate, sobald es sich um jüngere Kinder handelt. Wo schwere Kontrakturen oder gar Subluxation der Tibia besteht, gelingt die volle Streckung vor der Operation sicher nicht und die Resektion für sich allein ermöglicht sie auch nicht, und die lange Nachbehandlung mit Verbänden schützt schliesslich doch auch nur gegen die Frühkrüm-

1) Delore, Du genou en dédans, de son mécanisme et de son traitement par le décollement des épiphyses. Gaz. des hôp. 1874.

mungen (unserer ersten Gruppe), ganz abgesehen von den Fällen, wo auch sie machtlos ist.

Um die Prädisposition der resecierten kindlichen Glieder zur Flexionskrümmung dauernd zu beseitigen, halte ich für angezeigt, den angeführten prophylaktischen Massnahmen noch eine weitere hinzuzufügen, nämlich die dauernde operative Ausschaltung des Einflusses der Beugemuskulatur auf den Unterschenkel bezw. auf die untere Femurepiphyse, als eines wesentlichen wenn nicht des wesentlichsten Faktors in der Aetiologie der Flexionskrümmungen. Ist das geschehen, so ist das operativ in gerader Stellung versteifte Knie von jedem einseitigen Zuge befreit, lediglich der Wirkung der Belastung unterworfen, deren krümmender Einfluss sich gegebenen Falls sicherlich durch einen Schienenhülsenapparat leichter bekämpfen lässt, als die kombinierte Wirkung von Körpergewicht und Muskelzug (man denke nur an die relativ unschwierige Heilung des beginnenden Genu valgum durch orthopädische Apparate). Ueberzeugt von der ausschlaggebenden Bedeutung der Flexorenwirkung ist Hoffa (l. c.) entschieden für die Tenotomie der Beugemuskeln eingetreten. Da ich im Hinblick auf die Spätkontrakturen auf die definitive Ausschaltung der Beuger ganz besonderes Gewicht legen zu müssen glaube, möchte ich noch einen Schritt weiter gehen und an Stelle der einfachen Tenotomie die Verlagerung der Flexoreninsertion an den Oberschenkel empfehlen. Es erscheint mir nämlich nicht ausgeschlossen, dass nach der Tenotomie (wie wir das ja auch sonst nach derselben zu sehen gewohnt sind), eine Regeneration der Sehne stattfindet, und so die Beuger über kurz oder lang ihren schädlichen Einfluss auf den Unterschenkel wieder gewinnen. Bestärkt werde ich in dieser Annahme durch eine Beobachtung an einem 5jährigen Knaben, dem ich im Anschluss an die Knieresektion (wegen Fungus mit Flexionskontraktur von 135°) die Flexorensehnen sogar in Ausdehnung von 2 bis 3 cm resecierte. Nach nicht ganz Jahresfrist konnte man zu beiden Seiten des Planum popliteum zwei derbe gespannte Stränge zum obern Ende des Unterschenkels hinabziehen fühlen, und es ist trotz fortgesetzter Gypsverbandbehandlung eine leichte Flexionsstellung (142°) eingetreten.

Eine derartige Wiederherstellung der Flexorenwirkung auf den Unterschenkel lässt sich mit Sicherheit vermeiden, wenn man die abgeschnittenen Sehnen sofort an der Aussen- resp. Innenseite des

Oberschenkels durch eine Naht fixiert, eine Massregel, die kaum als eine Komplikation der offenen Tenotomie anzusehen sein dürfte. (Eine Transplantation der Beugesehnen auf den Streckapparat, mit der Heusner[1]) bei Gelenkkontrakturen des Knies so schöne Resultate erzielte, ist für die Resecierten zwecklos).

Legen wir uns nunmehr die Frage vor: Wann sollen wir die Verlagerung der Flexorenansätze vornehmen? so muss ich gestehen, dass der unmittelbare Eindruck, den die Ergebnisse der Nachuntersuchung der vor dem 8. Lebensjahr resecierten Kinder auf mich gemacht hat (64,6% schwere Flexionskrümmungen, bis zum 6. Jahr gar 75%) ein so überzeugender ist, dass ich nicht anstehe, für diese Altersklasse die prophylaktische Ausschaltung der Beuger im unmittelbaren Anschluss an die Knieresektion principiell zu empfehlen. Das schliesst nicht aus, dass man in Fällen, wo die lokale Ausbreitung des Processes oder ein mangelhafter Allgemeinzustand jede Vergrösserung des Eingriffs unerwünscht erscheinen lässt, zweizeitig mit einigen Wochen Intervall operiert. Ich kann es aber wohl verstehen, dass mancher, der nicht so unmittelbar durch persönliche Eindrücke beeinflusst ist, sich ungern dazu entschliesst, dem ohnehin nicht kleinen Eingriff der Exstirpation der Kniegelenkskapsel noch einen Akt hinzuzufügen, dessen Berechtigung (abgesehen von den mit schwerer Kontraktur einhergehenden Fällen) sich nur auf eine Wahrscheinlichkeitsrechnung für die Zukunft stützt. Wer so denkt, mag abwarten, bis im Verlaufe der Nachbehandlung der Beginn der Kontraktur sich manifestiert, um dann durch die beschriebene Sehnenoperation und gewaltsame Streckung ihrer Weiterentwicklung Einhalt zu gebieten. Vom 8. Jahr aufwärts möchte ich dieses zuwartende Verhalten überhaupt bevorzugen, weil da die procentische Wahrscheinlichkeit einer schweren Flexionskrümmung erheblich gesunken ist (28%). Inwieweit mein Operationsvorschlag im Stande ist, den Procentsatz der Flexionsstellungen nach der Knieresektion im Kindesalter herabzusetzen, das zu entscheiden bleibt der Zukunft vorbehalten; zunächst würde ich es dankbar begrüssen, wenn es meinen Ausführungen gelungen sein sollte, die Fachgenossen zu seiner Prüfung anzuregen.

---

1) Verhandl. der Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1901.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. v. BRUNS.

III.

Ueber die isolierten Brucheinklemmungen des Wurmfortsatzes.

Von

Dr. **B. Honsell,**
Privatdocent und Assistenzarzt.

Gegenüber den nicht gerade ungewöhnlichen Fällen, in welchen neben anderen Eingeweiden auch der Wurmfortsatz den Inhalt einer incarcerierten Hernie bildet, nehmen die isolierten Einklemmungen des Proc. vermiformis ihrer Seltenheit und Eigenart wegen mit Recht eine Sonderstellung ein. F. Klein gebührt das Verdienst, als erster 1868 in einer Dissertation über „die äusseren Brüche des Proc. vermiformis coeci“ die bis dahin vorhandene Kasuistik gesammelt und eingehender erörtert zu haben. Weitere zusammenfassende Arbeiten verdanken wir vor allem Dav. Colley (25) 1884, Jackle (34) 1888, Müller (37) 1891, Rose (30) 1893, Brieger (21) 1893, Rahn (41) 1893, Bajard (1) 1895, Briançon (7) 1897, Legelmann (8) 1897, Barth (65) und Tavke (28) 1901. Ausserdem sind Einzelbeobachtungen angeblicher Wurmfortsatzincarcerationen in grosser Zahl veröffentlicht worden. Aber trotz dieser verhältnis-

mässig umfangreichen Litteratur wurden doch manche, Aetiologie und Symptomatologie betreffenden Fragen bisher nicht einheitlich beantwortet, ja es ist bisher noch nicht einmal darüber eine volle Uebereinstimmung erzielt worden, ob überhaupt der normale Processus vermiformis sich in einem äusseren Bruche einklemmen kann oder nicht.

Der Grund dieser Unklarheiten liegt vor allem in der Schwierigkeit, die primäre Incarceration von einem anderen, im Grund verschiedenen, im Effekte aber oft ähnlichen Krankheitsbilde, der Appendicitis im Bruchsacke zu unterscheiden. Wie bei der Incarceration des Wurmfortsatzes sich mit der Zeit Entzündungserscheinungen einstellen, so kann andererseits eine Entzündung desselben im Innern eines Bruchsackes sehr leicht eine Incarceration zur Folge haben. Beide Erkrankungen gehen unter Umständen mit starken, lokalen Schmerzen und ileusartigen Allgemeinerscheinungen einher; beide enden sie in Gangrän des Processus, Abscedierung und eventuell in allgemeiner Peritonitis, und so ist es wohl erklärlich, dass z. T. dieselben Fälle von dem einen Autor der primären Incarceration, von dem anderen der primären Appendicitis zugerechnet werden, und dass viele überhaupt auf eine Differencierung der beiden Affektionen als undurchführbar verzichtet haben. Dass die Litteratur bei dieser Divergenz der Auffassungen kein klares Bild von der Wurmfortsatzincarceration geben kann, liegt auf der Hand. Ehe wir daher das vorliegende kasuistische Material verwerten und durch neue Beobachtungen erweitern, scheint es angezeigt, zunächst auf die Frage einzugehen, ob theoretisch eine Einklemmung des normalen Wurmfortsatzes überhaupt denkbar ist, und ob es Anhaltspunkte giebt, welche uns erlauben, diese Einklemmung von verwandten Zuständen zu unterscheiden.

Eine Einklemmung des Processus vermiformis könnte zu Stande kommen sowohl bei einem bis dahin reponiblen oder überhaupt klinisch nicht bemerkbaren als auch bei einem bereits irreponiblen Bruche. Nehmen wir zunächst an, der Processus vermiformis liege frei in der Bauchhöhle nahe einer Bruchpforte, so ist der Fall denkbar, dass er durch eine gewaltsame Aktion der Bauchpresse plötzlich durch die Pforte hindurchgedrängt wird. Dieses Durchdrängen könnte entweder in der Weise erfolgen, dass sich von vornherein die Spitze des Processus in das Lumen des Bruchringes einstellt, oder auch so, dass zunächst eine Schlinge vorfällt und die Spitze in der Bauchhöhle verbleibt resp. erst sekundär nachrückt. Ist nun

die Bruchpforte (oder der Bruchsackhals) sehr eng und schliesst sie nach Aufhören der Bauchpresse sich fest um den Processus an, so wird derselbe ebensogut wie jedes andere Baucheingeweide einer elastischen Einklemmung unterliegen können. Es kommt infolge der Umschnürung zu einer Störung wenn nicht Unterbrechung der Cirkulation im Wurmfortsatze selbst wie in seinem Mesenteriolum mit den bekannten Folgeerscheinungen der venösen Stase, Schwellung der Wand, Hämorrhagie und Gangrän, kurz zum typischen Bilde der Incarceration. Einer vorhergegangenen oder gleichzeitig bestehenden Entzündung des Wurmfortsatzes bedarf es bei diesem Entstehungsmechanismus nicht, ja sie würde uns die Erklärung desselben eher erschweren als erleichtern, denn ein entzündeter Wurmfortsatz wird durch seine geringere Beweglichkeit weniger leicht in eine enge Bruchpforte eintreten können als ein normaler.

Nehmen wir zweitens an, der Processus sei bereits im Bruchsacke fixiert gewesen, ehe die Einklemmung erfolgte, so liegen die Verhältnisse weniger einfach. Eine elastische Einklemmung im gewöhnlichen Sinne ist dann nicht mehr möglich. Ebensowenig könnte es sich aber auch um eine Koteinklemmung handeln, denn man hat im incarcerierten Processus stets nur Spuren von Fäkalien gefunden. Will man überhaupt für solche Fälle eine primäre Incarceration annehmen, so müsste man sich vorstellen, dass der centrale, intraabdominelle Teil von Processus und Mesenteriolum durch eine Lageveränderung der Baucheingeweide plötzlich komprimiert oder am Rande der Bruchpforte abgeknickt wird, und dass die hieraus resultierende venöse Stauung und Transsudation zu einer Einklemmung führt. Immerhin liegt es doch ungleich näher, unter diesen Umständen die Ursache der Incarceration in einer entzündlichen Schwellung und Auftreibung des Processus zu suchen, und zwar um so mehr, weil derselbe im Bruchsacke Schädlichkeiten jeder Art in viel höherem Masse ausgesetzt ist, als bei einer normalen intraperitonealen Lage, weil ferner erfahrungsgemäss Appendicitiden im Bruchsack keineswegs sehr selten sind.

Aus diesen Erwägungen ergiebt sich zugleich für die Differentialdiagnose, dass wir unbedenklich auf eine primäre Incarceration schliessen dürfen, wenn der Wurmfortsatz vor der Einklemmung in der Bauchhöhle gelegen war; dass dagegen die Annahme einer primären Appendicitis die wahrscheinlichere ist, wenn zuvor schon ein irreponibler Bruch bestand. Nun lässt sich freilich nicht immer mit Sicherheit nachweisen, wo der Wurmfortsatz vor der Einklem-

mung lag, und es muss sich daher die Differentialdiagnose auch noch auf andere Merkmale stützen können. In Frage kommt dabei in erster Linie, ob im klinischen Bilde und im Operationsbefunde die Einklemmungserscheinungen oder die entzündlichen Symptome mehr im Vordergrund stehen. Fehlen von Eiterung im Bruchsack und im Innern des Processus, stark ausgesprochener Schnürring, reine venöse Hyperämie, die sich womöglich nach Behebung der Incarceration rasch ausgleicht, endlich vor allem normales Verhalten des intraabdominellen Teiles des Processus und des Mesenteriolum würden für primäre Incarceration, Phlegmone des Zellgewebes in der Leisten- oder Schenkelbeuge, eitriger Inhalt im Bruchsack, Exsudat im Lumen des Processus, Perforation seiner Spitze würden für primäre Appendicitis sprechen. Bei Gangrän ist nach Rotter (43) der Processus blaurot oder blauschwarz verfärbt, wenn eine Incarceration, bräunlich-gelblich verfärbt, wenn eine primäre Appendicitis vorliegt. Für die Diagnose einer Appendicitis würde ferner der Befund von Kotsteinen oder Fremdkörpern im Innern des Appendix oder im Bruchsacke, dann das Vorausgehen anderer appendicitischer Anfälle ohne Einklemmungserscheinungen zu verwerten sein. Nicht ohne Bedeutung ist wohl auch das Alter der Patienten, da wir wissen, dass die Appendicitis am häufigsten zwischen 10. und 30. Lebensjahr vorkommt und nur ausnahmsweise Leute jenseits der 40ger Jahre betrifft, während für Brucheinklemmung gerade die höheren Lebensperioden die grösste Disposition besitzen. Endlich können wir auch den Erfolg des operativen Eingreifens nachträglich noch zur Differentialdiagnose in solchen Fällen benützen, in welchen der noch nicht definitiv geschädigte Wurmfortsatz in die Bauchhöhle reponiert wurde; denn es ist klar, dass diese Reposition nur dann die krankhaften Erscheinungen coupieren kann, wenn dieselben durch eine primäre Incarceration, nicht aber wenn sie durch eine beginnende Appendicitis verursacht waren.

Wenn auch diese Merkmale nicht alle von ausschlaggebendem Werte sind, so dürften sie in ihrer Gesamtheit doch hinreichen, um eine primäre Einklemmung des Wurmfortsatzes von einer primären Appendicitis im Bruchsacke zu unterscheiden. Voraussetzung ist dabei allerdings eine genaue Beobachtung und eingehende Beschreibung der Fälle.

Dem kasuistischen Materiale der Litteratur, welches sich nach diesen Gesichtspunkten unter die primären Incarcerationen des Wurmfortsatzes einreihen lässt, möchte ich zunächst 4 neue, einschlägige

Beobachtungen aus der Tübinger chirurgischen Klinik vorausschicken, für deren gütige Ueberlassung ich meinem hochverehrten Chef, Herrn Professor v. Bruns, zu ergebenstem Danke verpflichtet bin.

1. Marie L. 46 J., verheiratet. Aufgenommen am 25. X. 00. Pat. war früher gesund, hat mehrfach geboren. Vor 2 Jahren trat bei ihr in der rechten Schenkelbeuge während starker körperlicher Anstrengung plötzlich ein Bruch vor, der bald wieder spontan zurückgeschlüpft sein soll. Pat. blieb in der Folge beschwerdefrei, der Bruch zeigte sich zunächst nicht mehr. In letzter Zeit litt Pat. viel an Husten, und während eines heftigen Hustenanfalles vor 2 Tagen bildete sich wiederum in der Schenkelbeuge eine Geschwulst, die aber diesmal nicht wieder zurückging und sehr heftige Schmerzen verursachte. Kein Erbrechen; letzter Stuhl vor wenigen Stunden.

Befund: Sehr angegriffen aussehende Frau. Leib weich, nicht meteoristisch, nicht druckempfindlich. In der rechten Cruralgegend findet sich eine wallnussgrosse, prall elastische, bei Druck sowie spontan schmerzhafte Geschwulst, welche sich unter das Lig. Poup. fortzusetzen scheint, nicht reponibel ist.

Sofortige Operation in Schleich'scher Lokalanästhesie. Senkrechter Schnitt über die Bruchgeschwulst. Isolierung des Bruchsackes. Nach Eröffnung desselben fliesst wenig klares, hellgelbes Bruchwasser ab, dann zeigt sich der dunkelblaurote, leicht geschwollene Processus vermiformis vorliegend. Spaltung des Ligam. Poup. löst die Einklemmung. Es gelingt jetzt leicht, den etwa 10—12 cm langen Processus bis zu seiner Ansatzstelle am Coecum hervorzuziehen. Sein centrales, etwa 3 cm langes Teil ist völlig normal, die cyanotische Verfärbung des peripheren Abschnittes geht sichtlich zurück, ebenso gleicht sich die zwischen beiden Teilen gelegene seichte Einschnürung rasch aus. Das Mesenteriolum zeigt stark erweiterte Gefässe. Reposition des Wurmfortsatzes. Abbinden des Bruchsackhalses. Exstirpation des Bruchsackes. Bruchpforten- und Hautnaht. 28. X. Stuhl auf Einlauf. Gutes Allgemeinbefinden. — 29. X. Verbandwechsel. Heilung per primam intent. Entfernung der Nähte. — 10. XI. geheilt entlassen.

2. Mathilde F., 53 J., verheiratet. Aufgenommen am 8. IX. 96.

Pat. hat auf der linken Seite schon seit 25 Jahren einen Bruch, der mehrfach Einklemmungserscheinungen hervorrief und seit 3 Jahren irreponibel ist. Auf der rechten Seite habe sie, wie sie bestimmt versichert, nie weder einen Bruch, noch überhaupt irgend eine Vorwölbung, Drüse oder dergleichen bemerkt. Am 7. IX. mittags war sie mit Heuaufladen beschäftigt, da verspürte sie plötzlich beim Emporheben eines schweren Heubündels einen heftigen Schmerz in der rechten Schenkelbeuge und bemerkte daselbst eine kleine, druckempfindliche Geschwulst. Die Schmerzen

nahmen rasch zu, es stellte sich ausserdem Erbrechen ein, welches die ganze Zeit über anhielt. Stuhlgang ist nicht mehr erfolgt, doch sind Winde abgegangen. Der zugezogene Arzt machte mehrfache vergebliche Repositionsversuche und überwies dann die Frau der Klinik.

Befund: Schlechter Ernährungszustand, verfallenes Aussehen. Häufiges Erbrechen (kein Kot). In der rechten Schenkelbeuge zeigt sich eine ziemlich flache, wallnussgrosse Geschwulst, die sich unter das Poupart'sche Band erstreckt. Die Haut ist unverändert. Die Geschwulst ist stark gespannt, auf Druck ziemlich empfindlich. Reposition unmöglich. Auf der linken Seite über apfelgrosse, irreponible Schenkelhernie ohne Einklemmungserscheinungen.

Sofortige Operation: Senkrechter, 8 cm langer Schnitt über die Höhe der Geschwulst. Auslösen des Bruchsackes, Freilegung des sehr engen, umschnürenden Ringes und Spaltung desselben. Darauf Eröffnung des Bruchsackes. Es fliessen etwa 2 Esslöffel blutig tingierter Flüssigkeit ab. Im Grunde des Sackes liegt, einen flachen Bogen bildend, der Wurmfortsatz mit Mesenteriolum. Die Einklemmung liegt etwa 1,5—2 cm vom Coecum entfernt. Es ist ein deutlicher Schnürring vorhanden und zwar sowohl um Mesenteriolum als am Wurmfortsatze selbst. Central von der Schnürfurche ist der Wurmfortsatz unverändert, der eingeklemmte Teil fühlt sich derb an, ist von Hämorrhagien durchsetzt, dunkelbraunrot verfärbt. Seine Serosa hat den spiegelnden Glanz verloren. Wegen des Gangrän verdächtigen Aussehens wird der incarceriert gewesene, etwa 6 cm lange Teil des Mesenteriolums und des Processus reseciert. Radikaloperation des Bruches. Hautnaht. Verband.

9. IX. Stuhl auf Einlauf. — 12. IX. Verbandwechsel, Entfernung der Nähte. Heilung per prim. intent. — 29. IX. Entlassung.

3. Anna K., 54 J., verheiratet. Aufgenommen am 15. VI. 00. Pat. leidet seit mehreren Jahren an einem rechtsseitigen Schenkelbruch, der aber nur selten vortrat und dann stets gut reponibel war. Vor 4 Tagen während der Feldarbeit kam der Bruch von neuem hervor, war aber dieses Mal nicht mehr zurückzubringen. Es stellten sich sofort heftige Schmerzen ein, die in den Oberschenkel ausstrahlten. Stuhl und Flatus blieben verhalten, Erbrechen ist nicht erfolgt.

Befund: Mässig ernährte, aber nicht collabiert aussehende Frau. Innere Organe ohne pathologischen Befund, abgesehen von einer leichten meteoristischen Blähung des Abdomens. In der rechten Schenkelgegend liegt eine wallnussgrosse, pralle, fluktuierende und auf Druck etwas empfindliche Geschwulst, welche sich unter das Lig. Pouparti fortzusetzen scheint. Die darüberliegende Haut zeigt normales Verhalten.

Sofortige Operation in Lokalanästhesie: 10 cm langer, vertikaler Schnitt. Freilegung des Tumors. Derselbe enthält eine Reihe cystischer, mit klarem Liquor gefüllter Hohlräume. Der eigentliche Bruchsack ist nur

wenig über kirschgross. Er enthält einige Tropfen seröser Flüssigkeit sowie ein gefaltetes, schwärzlich verfärbtes Gebilde, welches durch die sehr eng eingeschnürte Bruchpforte zieht. Spaltung des Lig. Pouparti und des schnürenden Bruchsackhalses. Jetzt gelingt es, das Gebilde samt der Wand des Coecums vorzuziehen. Dasselbe entspricht dem Processus vermiformis, dessen Ende sich umgeschlagen hat. Der etwa 2 cm lange basale Teil des Processus ist normal, der eingeklemmte 5 cm lange gangränös, zwischen beiden liegt ein anämischer, tiefer Schnürring. Das sehr fettreiche Mesenteriolum ist im Bereiche der Incarceration missfarben. Keine Perforation, kein Fremdkörper oder Kotstein im Innern des Wurmfortsatzes. Resektion oberhalb des Schnürringes mit Manchettenbildung und Uebernähung. Radikaloperation in typischer Weise.

20. VI. Verbandwechsel, Entfernung der Nähte. Primäre Verklebung. — 25. VI. Leichtes Infiltrat im unteren Wundwinkel, Eröffnung desselben und Entleerung von wenig trübem Sekret. — 12. VII. Mit geheilter Wunde entlassen.

4. Marie H., 55 J., ledig. Aufgenommen am 14. XII. 01. Seit 2 bis 3 Jahren leidet Pat. an einem rechtsseitigen Bruche, der indessen, auch ohne dass Pat. ein Band trug, nur zeitweise zum Vorschein kam. Vor 8 Tagen, während Pat. mit Hausarbeit beschäftigt war, sei der Bruch wieder vorgetreten und verursache seither heftige Schmerzen. Stuhl und Flatus gingen nicht mehr ab, Erbrechen bestand nicht. Die vom zugezogenen Arzte vorgenommenen Repositionsversuche blieben vergebens.

Befund: Sehr elend aussehende, schlecht ernährte Person, schwacher Puls, aufgetriebenes Abdomen. Unter dem rechten Lig. Poup. wölbt sich eine hühnereigrosse, derb-elastische, sehr schmerzhafte Schwellung vor, über welcher die Haut leicht ödematös ist. Zugleich lässt sich eine nicht sehr deutliche Resistenz auch oberhalb des Poupart'schen Bandes nachweisen. Dieselbe ist etwa 2—3 Querfinger breit und läuft dem Poupart'schen Bande parallel.

Sofortige Operation in Lokalanästhesie. Vertikalschnitt über die Höhe der Prominenz. Schichtweise Durchtrennung des ödematösen Zellgewebes, Isolierung und Eröffnung des hämorrhagisch verfärbten Bruchsackes. Es fliesst etwa ein Esslöffel übelriechender, trüber aber weder kotiger noch eitriger Flüssigkeit ab. Im Grunde fühlt man ein derberes, anscheinend incarceriertes Gebilde von etwas über Bohnengrösse. Spaltung des Lig. Poup. und der Bauchdecken etwa 10 cm nach oben; breite Eröffnung der Bauchhöhle. Jetzt zeigt sich folgendes Bild: der Wurmfortsatz, dessen Insertion wenig oberhalb des Bruchringes liegt, ist mit seinem Mesenteriolum als Schlinge in den Bruchsack eingetreten, sein Ende liegt wieder in der Bauchhöhle und zwar an der äusseren vorderen Seite des Coecums. Nirgends Adhäsionen. Das centrale, ca. 2—3 cm

lange Stück des Processus ist normal, die von 2 tiefen Schnürfurchen begrenzte Schlinge zeigt schmutzig graubraune Verfärbung, ist auf Gangrän verdächtig, das Ende ist gänzlich schwarz verfärbt, ist schlaffer und dünner als normal. Keine Perforation, kein Inhalt, kein Erguss in der Bauchhöhle. Coecum unverändert. Resektion des Processus nahe seiner Basis. Tamponade der Wunde mit grosser Jodoformgazeschürze. Glatte Heilung per secundam intent.

Dass es sich in den mitgeteilten 4 Beobachtungen nicht um Appendicitis im Bruchsacke, sondern um echte Incarcerationen gehandelt hat, dürfte keinem Zweifel unterliegen. Im Fall 1 lässt schon der Umstand, dass sich die Einklemmungserscheinungen am Processus nach Spaltung der Bruchpforte rasch behoben, und dass die Reposition ohne Schaden ausgeführt werden konnte, keine andere Deutung zu. In den 3 übrigen Fällen ist neben dem Alter der Patientinnen, dem raschen Beginn, dem Fehlen von Eiterung und Adhäsionen namentlich auch das durchweg normale Verhalten des central vom Schnürring gelegenen Wurmfortsatzteiles für die Diagnose einer primären Einklemmung zu verwerten, während für die Annahme einer Appendicitis auch nicht der geringste Anhaltspunkt vorhanden ist.

Aus der Litteratur konnte ich im Ganzen 79 als isolierte Wurmfortsatzincarcerationen bezeichnete Fälle zusammenstellen. Bei einer nicht geringen Zahl derselben hatte es sich indessen allem Anscheine nach nicht um primäre Incarceration, sondern um primäre Appendicitis gehandelt, so bei Wölfler (59), Anderegg (60), Zdekauer (61), Pollard (39), Glasmacher (33), Larfert (47) und Herzog (31). Eine weitere Gruppe ist so ungenau mitgeteilt resp. so kurz referiert, dass eine Entscheidung schlechterdings unmöglich war. Wahrscheinlich aber eben doch nicht sicher ist eine primäre Incarceration in den Fällen von Dieffenbach (54), Court (42), Pick (23), Bennet (44), Cabaret (56), Taramelli (57), Puchent (58), Wette (55), Jackle (34), Habs (46), Tacke (28) und Good (14) sowie in einer von Pascal (11) als Apoplexie des Processus vermiformis gedeuteten Beobachtung anzunehmen. Die volle Ueberzeugung, dass es sich in der That um echte Einklemmung eines normalen Processus gehandelt hat, habe ich nur bei 17, grösstenteils der neueren Litteratur angehörenden Fällen gewinnen können. Es sind die folgenden:

1. v. Kasinowski (52). Christine K., 35jähr. Frau. 2 Tage vor der Aufnahme erkrankte Pat. plötzlich in der Nacht mit Erbrechen und

heftigen Schmerzen in der rechten Schenkelbeuge. Stuhlverstopfung hatte schon vorher bestanden. — Rechtsseitige, incarcerierte Cruralhernie, wallnussgross, sehr druckempfindlich. — Operation: geringe Menge Bruchwasser; Wurmfortsatz bildet den einzigen Inhalt des Bruches, sieht noch ziemlich gesund aus. Nach Erweiterung der Bruchpforte Reposition, Heilung.

2. Bayer (20). 27jähr. Frau bemerkte am 12. I. 86 zum ersten Mal eine kleine Geschwulst in der Cruralgegend. Am nächsten Tage klagte sie über heftige Schmerzen, welche im Bein und über das Abdomen ausstrahlten. Die Bewegungen des Beines sind gehindert. — Cirkumskripte, elastische, über wallnussgrosse Geschwulst der rechten Cruralgegend. Haut normal. — Am 30. I. Operation. Aus dem Bruchsacke entleeren sich 50 Gramm blutig seröses Bruchwasser; seine Wände sind mit Fibrinmassen belegt. Unter diesen Belägen findet sich der cirkulär fest umschnürte, kleinfingerdicke Processus vermiformis. Spaltung der Pforte. Jetzt zeigt sich am Processus 2 cm vor der Spitze eine Schnürfurche. Das Ende ist cyanotisch, braunrot, die Wand verdickt. Nach der Entklemmung wird die Farbe des Wurmfortsatzendes bald hellrot, die Schnürfurche gleicht sich aus. Reposition, teilweiser Nahtverschluss. Beschwerden verschwanden sofort. Heilung.

3. Davies-Colley (25). 38jähr. Frau, aufgenommen am 2. X. 83. Vor 1 Jahr hob sie ein schweres Paquet und verspürte dabei plötzlich einen Schmerz in der rechten Seite. Es zeigte sich ein Bruch, der wieder zurückging. Von da an trat zeitweise der Bruch von neuem vor, war aber immer reponibel. Am 30. September bekam Pat. in der Kirche plötzlich einen Schmerzanfall und fühlte, dass der Bruch wieder vorgetreten sei. Reposition diesmal nicht möglich, Erbrechen (nicht kotig) stellte sich schon nach wenigen Stunden ein und wiederholte sich öfters. Taxisversuche ohne Erfolg. — Rechtsseitiger, incarcerierter Schenkelbruch. — Operation: Im Bruchsack der 3 Zoll lange, normal dicke und wenig veränderte Appendix; Blutextravasat nahe der Spitze. Erweiterung der Pforte. Reposition. Naht des Bruchsackes und der Haut. Guter Heilungsverlauf.

4. Flöel (45). Anna M., 50jähr. Frau. 1888 Amputatio mammae wegen Sarkom. Am 24. V. 91 nach einem Spaziergang klagte Pat. plötzlich über heftige Schmerzen in der rechten Schenkelbeuge. Am folgenden Abend bemerkte sie daselbst eine kleine Geschwulst. Am 26. V. Stuhl auf Einlauf, kein Erbrechen oder Aufstossen. — Rechtsseitige Schenkelhernie, eigross, empfindlich, bedeckende Haut unverändert, Tumor ziemlich beweglich. Keine Fluktuation. Klinische Diagnose: wahrscheinlich eingeklemmter Netzbruch. — 27. V. Operation: Nach Entfernung eines Konglomerates von Fett und Drüsen tritt der kleine Bruchsack zu Tage. In demselben findet sich eingeklemmt der braunschwarz verfärbte, stinkende

Processus. Abbinden des Processus und Abtragung des 6 cm langen, etwas erweiterten Endes. Stuhl spontan vom 3. Tage ab. Heilung.

5. A. Müller (37). 75jähr. Frau. 20. II. 91. aufgenommen. Vor 3 Tagen während des Stuhlganges fühlte Pat. plötzlich das Vortreten einer Geschwulst in der rechten Cruralgegend. Sehr starke, sich steigernde Schmerzen. Kein Erbrechen, 2mal Stuhl. — Wallnussgrosse, incarcerierte Cruralhernie, elastisch, sehr druckempfindlich. — 21. II. Operation. Im Bruchsacke findet sich der blaurot verfärbte Processus verm. Reposition in die Bauchhöhle. Vernähung des Bruchsackhalses. 4 Weichteilnähte. Sofort gutes Befinden. Heilung.

6. Rahn (41). H. G., 57jähr. Taglöhner. Vor 5 Jahren durch Stoss gegen die Brust zu Boden geworfen. Damals sei ein Bruch aufgetreten, der andern Tages reponiert wurde. In der Folge trat der Bruch zeitweise bei angestrengter Arbeit vor, wobei sich Erbrechen und Uebelkeit einstellte, bis — mit Hilfe des Arztes — die Reposition erfolgt war. 8 Tage vor der Aufnahme trat der Bruch während schweren Arbeitens wiederum heraus, konnte aber dieses Mal nicht wieder reponiert werden. Starke, nach dem Nabel ausstrahlende Schmerzen, 1mal Erbrechen am 4. Tage, Uebelkeit, Appetitlosigkeit, Stuhl auf Einlauf. — Kein Collaps, Abdomen mässig gespannt. Ueber dem äusseren Leistenring hühnereigrosse Geschwulst, derb, ziemlich empfindlich. Haut nicht gerötet. Hoden vor dem äusseren Leistenring. Temperatur 38,2. — Operation: Im Bruchsacke blutig seröse, übelriechende Flüssigkeit sowie der Processus verm. mit seinem Mesenteriolum im Stadium fortgeschrittener Entzündung, am inneren Leistenring incarceriert. Keine Verwachsungen. Trennung des Ringes, Resektion des Processus. Tamponade der Wunde. Heilung. — Der Wurmfortsatz hat eine Länge von 8 cm, wovon 7 cm im Bruchsacke lagen. Verschiedene Stadien der Entzündung am Processus und Mesenteriolum. In der Umgebung der Schnürfurche intensive Rötung. Die mittlere Partie ist gangränös, das Ende zeigt fortgeschrittene Cirkulationsstörung, ist dunkelrot. Auf der Schnittfläche zeigt sich die Darmwand verdickt, die Schleimhaut gequollen. Im Lumen gelbbräunliche, dickflüssige, übelriechende Flüssigkeit, kein fester Inhalt. Hochgradige venöse Stauung im Mesenteriolum.

7. Rose (30). Mina H., 54jähr. Wittwe. Aufgenommen am 5. II. 91. Seit 9 Jahren haselnussgrosser Schenkelbruch ohne Beschwerden, kein Bruchband. Am 3. II. nach Heben eines schweren Kübels plötzlich starker Schmerz im Bruche, Erbrechen. Am 4. II. morgens letzter Stuhl, abends letzte Flatus, dann Zunahme der Schmerzen, häufiges Erbrechen, kolikartige Attacken — kein Fieber aber Meteorismus und Druckempfindlichkeit des Leibes. Kleineigrosser, schmerzhafter, prall gespannter Schenkelbruch. — Operation ergab im Brucksacke ein etwas über erbsengrosses,

schwarzrotes, sehr fest eingeklemmtes Darmstück, das sich nach Erweiterung der Bruchpforte als Schlinge des Processus vermiformis erwies. Ende desselben blass, ebenso die inneren 3 Fünftel, das 4. Fünftel ist dunkelrot und aufgetrieben. Farbloses, durchsichtiges, bis zur Spitze des Processus auslaufendes Mesenteriolum. Reposition. Naht. Am 7. II. noch 3mal Erbrechen, dann dünner Stuhl. Fieberfreier Heilungsverlauf.

8. M. Pollosson (40). A. F., 37jähr. Frau. Vor 5 Jahren kleine Geschwulst in der rechten Cruralgegend bemerkt, nie Bandage getragen. Vor 4 Tagen schwoll die Geschwulst an, wurde gespannt, es kam zu Koliken und Brechreiz. Am folgenden Tage noch 1 Stuhl, dann absolute Verhaltung von Stuhl und Flatus. Am 3. Tage Erbrechen und Aufstossen. Am 4. Tage Collaps. — Kleine rechtsseitige, incarcerierte Cruralhernie. — Operation: Ziemlich reichliches sanguinolentes Bruchwasser, ausserdem findet sich im Bruchsack ein 5—6 cm langer, kleinfingerdicker Strang mit einem Fettanhang (Mesenteriolum?). Erweiterung des Bruchringes. Jetzt ergiebt sich, dass der Strang dem Wurmfortsatz entspricht, er zeigt einen hyperämischen Schnürring, sein centrales Ende ist blass, das periphere geschwollen und gerötet. Ligatur. Beendigung der Operation in gewöhnlicher Weise. Heilung.

9. M. Pollosson (40). 32jähr. Krankenschwester. Vor 2 Jahren trat bei Pat. unter Incarcerationserscheinungen, die nach erfolgreicher Taxis zurückgingen, ein Bruch auf. Zeitweise Bandage getragen. Vor 8 Tagen kam die Hernie heraus, wurde schmerzhaft; Koliken, Uebelsein, Konstipation: die Schmerzen nahmen an Heftigkeit zu. — Kein Collaps. Citronengrosser, schmerzhafter, mässig gespannter Tumor in der rechten Cruralgegend. — Operation: Wenig seröses Bruchwasser, kleiner Tumor etwa vom Umfang einer Nagelphalanx, rötlich, cylindrisch, mit kleinem Fettanhang (Mesenteriolum?). Ligatur, Vernähung des Stumpfes. Der resecierte Teil entspricht dem Processus vermiformis, zeigt leichten Schnürring. Der centrale Teil ist normal, der periphere geschwollen und gerötet. Heilung.

10. Sendler (6). 5 Wochen alter Knabe. Seit dem Vortage schlechter getrunken; kein Stuhlgang. Am Morgen mehrmals Erbrechen, kein Abgang von Blähungen. Zunehmender Collaps. — Kleine wurstförmige Schwellung in der rechten Inguinalgegend, eingeklemmter Bruch. — Operation: Im Bruchsacke hing der Wurmfortsatz wie ein Riegel quer vor der Bruchpforte; er ist 5 cm lang, von braunroter Farbe, aufgetrieben, zeigt eine Strangulationsfurche an der Basis. Keine Adhäsionen, wohlausgebildetes, hyperämisches Mesenteriolum, Ascites in der Bauchhöhle. Resektion des Processus. Verschluss der Bruchpforte. Heilung.

11. Rotter (43). Christine N., 25 J. Aufgenommen am 5. V. 91. Früher stets gesund, nie Bruch bemerkt. Am 1. V. plötzliche Erkrank-

ung mit 1maligem Erbrechen, Uebelkeit, heftigen Leibschmerzen. Kein Fieber. Am folgenden Tag wurde in der rechten Schenkelbeuge eine taubeneigrosse, schmerzhafte Geschwulst bemerkt, kein Erbrechen mehr, Stuhl auf Abführmittel. — Taubeneigrosse, incarcerierte Cruralhernie, bedeckende Haut leicht gerötet. — Operation: Im Bruchsack findet sich eitrige Flüssigkeit sowie eine dunkelbraune Schlinge des Appendix mit glatter Serosa. Keine Perforation. Spaltung nach oben und freie Eröffnung der Bauchhöhle. Innerhalb derselben keine Adhäsionen, kein Eiter. Abtragung des Appendix; Uebernähung seines Stumpfes, Tamponade. Heilung per secundam intent. „Der Wurmfortsatz zeigte nicht solche Veränderungen, wie sie bei einer Perityphlitis gefunden worden, sondern nach mehreren Richtungen hin das deutliche Bild einer veritablen Einklemmung. Er war ebenso wie eine längere Zeit eingeklemmte, aber noch nicht brandige Darmschlinge blaurot bis blauschwarz verfärbt und bot damit ein ganz anderes Aussehen als ein durch Entzündung gangränös gewordener, mehr ins bräunlich-gelbliche verfärbter Appendix." Deutlicher Schnürring.

12. Rotter (43). Johanna K., 60 J. Aufgenommen 19. I. 95. Am 15. I. Ausgleiten. Am folgenden Tage heftige Schmerzen in der rechten Cruralgegend sowie ein Bruch, der bestimmt bis dahin nicht bestanden hatte. Am 17. I. 2mal Erbrechen. — Taubeneigrosse, incarcerierte Cruralhernie, Haut entzündlich gerötet. Kleine Resistenz über dem Lig. Poup. Operation: Freilegung des Bruchsackes. Herniolaparotomie. Es findet sich eine gangränöse Schlinge des Processus unter dem Lig. Poup. incarceriert. Resektion des Processus. Heilung per sec. Das anatomische Bild entsprach dem in Fall 10 geschilderten.

13. Guinard (5). 45jähr. Frau. Seit 2 Jahren rechtsseitige Cruralhernie, leicht reponibel und gewöhnlich durch Bandage zurückgehalten. Vor 4 Tagen trat der Bruch beim zu Bette gehen hervor, konnte nicht mehr zurückgebracht werden. Vom anderen Morgen an leichte Leibschmerzen, Verdauung, Puls und Temperatur blieben normal. — Kleinnussgrosse, prall gespannte, schmerzhafte Cruralhernie, incarceriert. — Operation: Im Bruchsacke fand sich eine kleine Schlinge des Wurmfortsatzes eingeklemmt. Nach Erweiterung der Pforte gleitet der Wurmfortsatz in toto heraus; er ist 15 cm lang, zeigt an beiden Enden der incarcerierten Schlinge je einen Schnürring. Die Schlinge selbst ist geschwollen, das periphere Ende erweitert. Das Mesenteriolum war nicht mit eingeklemmt. Kein Eiter, keine Perforation. Serosa glatt und spiegelnd. Resektion des Processus; Heilung. Im Inneren des resecierten Stückes fand sich chokoladebraune Flüssigkeit, die Mucosa war intakt.

14. Newbolt (62). 21jähr. Frau. Aufgenommen am 29. I. 97 wegen schmerzhafter Schwellung in der rechten Schenkelbeuge. Vor

2 Jahren war bei schwerem Heben ein Bruch vorgetreten. Seither keine Beschwerden; bei horizontaler Lage erfolgte stets spontaner Rückgang des Bruches. Am 27. I. fühlte Pat. beim Heben einer schweren Bettlade plötzlich einen heftigen Schmerz in dem Bruche. Die Beschwerden nahmen zu, der Bruch konnte nicht wieder zurückgebracht werden. — Hühnereigrosser, rechtsseitiger Cruralbruch. — Operation: Im Bruchsacke findet sich der verdickte und hyperämische Wurmfortsatz in sehr enger Bruchpforte incarceriert. Resektion desselben. Versenkung des Stumpfes. Radikaloperation. Heilung.

15. Wulff (64). Weibliche Pat. leidet an Schenkelbruch seit einem Jahr; Incarceration seit 2 Tagen, nachdem Pat. schon vor 4 Tagen beim Bücken lebhaften Schmerz verspürt hatte. Die Incarcerationserscheinungen bestanden in Uebelkeit, ganz leichter Temperatursteigerung. — Operation: Im Bruchsacke findet sich der hämorrhagisch infarcierte, noch nicht gangränöse Wurmfortsatz samt seinem ebenfalls hämorrhagisch infarcierten Mesenteriolum. Resektion. Der 12 cm lange Wurmfortsatz trägt eine Schnürfurche, das central gelegene Stück ist normal, das periphere zeigt im Innern eine von Blut bedeckte Mucosa, keinen pathologischen Inhalt.

16. Riese. 51jähr. Frau. Seit einigen Jahren leicht reponibler, rechtsseitiger Schenkelbruch. Plötzliche Einklemmung nach Heben eines schweren Kessels. In der Folge Spannungsgefühl im Leib, Brechneigung und reichlich Aufstossen. — Prall elastische Geschwulst in der Schenkelbeuge, Leib meteoristisch aufgetrieben. Bei der Operation (nach 5 Tagen) fand sich im Bruchsack neben reichlichem, trübem Bruchwasser der verdickte, braunschwarze Appendix. Keinerlei Adhäsionen. Resektion. Heilung in 3 Wochen. Der Wurmfortsatz zeigte eine scharfe Schnürfurche. Im centralen Teil waren Appendix und Mesenteriolum unverändert.

17. Barth. 80jähr. Frau. Plötzliche Brucheinklemmung nach Heben einer schweren Last. Uebelkeit, Erbrechen, Stuhl- und Windverhaltung, kolikartige Schmerzen. Früher soll nie ein Bruch bestanden haben. Nach 8 Tagen Aufnahme. Incarcerierte rechtsseitige Schenkelhernie. Sofortige Operation: Wenig trübes, übelriechendes Bruchwasser, Processus vermiformis liegt als 10 cm lange Schlinge vor. Die Schlinge ist stark gebläht, gangränös, zeigt zwei tiefe Schnürfurchen sowie eine in der Nähe der distalen Schnürfurche gelegene Perforation. Herniolaparotomie. Das Ende des Wurmfortsatzes lag in der Nähe des inneren Leistenringes in einem abgesackten Abscesse, das centrale Stück war gesund. Resektion des Wurmfortsatzes. Guter Wundverlauf. Die Pat. starb einige Wochen später mit geheilter Wunde an Altersschwäche.

Einschliesslich der 4 Fälle der v. Bruns'schen Klinik verfügen wir somit im Ganzen über 21 zuverlässige Beobachtungen.

Wenn wir versuchen auf Grund dieses allerdings nur kleinen Materiales ein Bild von den Eigentümlichkeiten der primären Wurmfortsatzincarceration zu gewinnen, so fällt zunächst auf die fast ausschliessliche Beteiligung des weiblichen Geschlechtes. Unter den 21 Fällen findet sich nur ein männlicher Erwachsener und ein männliches Kind, alle übrigen betreffen Weiber und zwar vorzugsweise jenseits des 40. Lebensjahres. Bei den beiden männlichen Patienten waren inguinale, bei sämtlichen Weibern crurale Hernien vorgelegen, sodass also die letzteren ebenfalls ganz unverhältnismässig überwiegen. Mit Ausnahme eines Falles waren alle Brüche erworbene, und zwar hatten sie sich in 12 Fällen schon längere Zeit vor der Incarceration bemerkbar gemacht; 4mal wird von einem früheren Bruche überhaupt nichts erwähnt, und 5mal gaben die Patienten mit Bestimmtheit an, früher nie einen Bruch bei sich beobachtet zu haben. Ein äusserer Anlass zur Incarceration wird in 12 Fällen ausdrücklich vermerkt, und zwar handelte es sich dann um Ausgleiten, Heben einer schweren Last, schwere sonstige Arbeit, Hustenanfälle, Stuhlgang, kurz um Gelegenheiten, bei welchen die Bauchpresse stark in Anspruch genommen wird.

Die lokalen, durch die Einklemmung hervorgerufenen Erscheinungen waren im Ganzen dieselben, wie sie bei jedem eingeklemmten Bruche gefunden werden. Der Bruch bildete eine prallelastische, meist nussgrosse, allerhöchstens hühnereigrosse, druckempfindliche Geschwulst, von der spontane, über die Unterbauchgegend und den Oberschenkel ausstrahlende, heftige Schmerzen ausgingen. In 2 Fällen, in welchen nur eine Schlinge vorgefallen war, wurde neben der eigentlichen Bruchgeschwulst eine pathologische Resistenz oberhalb des Lig. Poup., entsprechend dem Wurmfortsatzende beobachtet. Nur in 4 Fällen, in denen der Wurmfortsatz bereits hochgradigere Veränderungen eingegangen hatte, war die bedeckende Haut gerötet oder ödematös. Von Kölliker (49) und Muns (50) ist neuerdings auf ein Symptom aufmerksam gemacht worden, das sie bei irreponiblen Wurmfortsatzhernien fanden, nämlich auf eine Flexionskontraktur des betreffenden Beines. Etwas ähnliches scheint bei eingeklemmtem Bruche des Processus nur Bayer getroffen zu haben (Bewegungsstörungen des rechten Beines), in unseren übrigen Fällen war das Symptom entweder überhaupt nicht vorhanden, oder doch so wenig ausgesprochen, dass es unbemerkt geblieben ist. Vermutlich wird eine Flexionskontraktur des Beines nur dann eintreten, wenn das Coecum hoch steht, also nur ein kleiner Teil des Pro-

cessus im Bruch festgehalten wird, wie das bei Bayer auch der Fall gewesen ist, es wird dagegen fehlen, wenn, wie in den meisten unserer Fälle, das Coecum selbst schon der Bruchpforte dicht anliegt, denn alsdann würde durch die Flexionskontraktur keine Entspannung des Processus mehr herbeigeführt werden.

Entgegen der Behauptung Rose's, wonach die Wurmfortsatzincarcerationen sich durch stürmischen Verlauf charakterisieren, heben die meisten anderen Autoren mit Recht hervor, dass Allgemeinerscheinungen durchaus nicht notwendig zum Bilde der Wurmfortsatzincarceration gehören. In nicht weniger als 9 unserer Beobachtungen haben dieselben vollkommen gefehlt oder sich doch auf Uebelkeit, mangelnden Appetit und Stuhlverstopfung, also auf geringfügige Störungen beschränkt. Andere Male allerdings finden wir ein- bis mehrmaliges Erbrechen (6 Fälle) oder auch Verhaltung von Stuhl und Flatus (2 Fälle) angeführt. Endlich kann sich aber auch der volle Symptomenkomplex einer schweren Incarceration, Erbrechen plus Stuhl- und Flatusverhaltung sowie Collaps (4 Fälle) entwickeln. Klinisch unterscheiden sich diese letzteren Fälle von einer Dünn- oder Dickdarmincarceration nur noch dadurch, dass das Erbrechen anscheinend nicht kotig wird. Da diese Allgemeinerscheinungen bei der Wurmfortsatzincarceration nicht ohne weiteres auf ein Passagehindernis bezogen werden können, hat man ihre Ursache ziemlich willkürlich in einer beginnenden Peritonitis gesucht (Klein, Jackle); es war indessen eine solche in keinem unserer Fälle vorgelegen. Andere, so Brieger (21) und v. Hofmann (22) zogen zur Erklärung eine Achsendrehung oder Knickung des Darmes heran. Eine Achsendrehung ist allerdings auch in einem konkreten Falle von Appendicitis im Bruchsacke (Glasmacher) (33) als Ursache eines schweren, tödlich verlaufenen Ileus gefunden worden, doch kann sie nur die Bedeutung einer zufälligen Komplikation besitzen. Eher könnte man an eine Darmknickung denken, da ja das Coecum durch den eingeklemmten Processus abnorm tief fixiert wird; ernstere Passagestörungen wird diese Fixation aber doch nur dann zur Folge haben, wenn auch das Ileum, etwa durch alte Verwachsungen oder pseudomembranöse Stränge seine Beweglichkeit eingebüsst hat, oder wenn bereits eine Darmlähmung besteht. Gegenüber diesen Theorien ist von anderer Seite mit Recht darauf aufmerksam gemacht worden, dass allein schon die Quetschung der Darmwand, also eine sehr starke Nervenreizung genügt, um die schwersten Incarcerationssymptome hervorzurufen (Rose, Kirstein, Lendler

u. A.). Hat man doch dieselben Erscheinungen, wie sie durch einen eingeklemmten Dünn- oder Dickdarmbruch bedingt sind, auch bei Netzbrüchen, Hodeneinklemmungen, Stieltorsion einer Ovarialcyste, ja bei jeder sehr energischen Reizung der peritonealen Nerven beobachten können. Ziehen wir des weiteren noch in Betracht, dass in den meisten unserer Fälle mit Allgemeinerscheinungen das Bild der Incarceration nur ein unvollständiges war, und dass sich nie irgend welche anatomische Ursache für eine Passagestörung gezeigt hat, so dürften wir wohl nicht fehl gehen, wenn wir ebenfalls in erster Linie die allgemeinen Symptome auf die Darmquetschung beziehen. Dass die Intensität dieser Symptome grosse Unterschiede zeigt, erklärt sich zum Teil wohl aus rein individuellen Momenten, denn die Reizbarkeit des Darmtraktus, die Neigung zu Erbrechen und zu Stuhlverhaltung ist ja bei einzelnen Personen eine ausserordentlich verschiedene. Es besteht ferner auch ein gewisses, allerdings nicht konstantes Verhältnis zur Schwere der Einklemmung: im einzigen Falle, in welchem schon nach 24 Stunden definitive Veränderungen am Wurmfortsatz eingetreten waren, hatte heftiges Erbrechen bestanden; umgekehrt fehlten jegliche Allgemeinerscheinungen in 2 Fällen, in welchen nach 8 resp. 18tägiger Einklemmung noch keine Gangrän erfolgt, der Grad der Umschnürung also nur ein geringer war.

Anatomisch hat man seit Rose 2 Formen unterschieden, den Wurmfortsatzendbruch und den Wurmfortsatzschlingenbruch. Beim ersteren tritt zumeist der ganze Wurmfortsatz bis auf ein 1—3 cm langes centrales Stück samt seinem Mesenteriolum in den Bruchsack ein und passt sich hier durch Zusammenfaltung, Einrollung oder mehrfacher Knickung den engen räumlichen Verhältnissen an. Bei der zweiten Form befinden sich Anfang und Ende des Wurmfortsatzes in der Bauchhöhle, nur eine kleine, bald näher der Spitze, bald näher der Basis gelegene Partie ragt als Schlinge in den Bruchsack herein. Die Folgen der Incarceration sind beim Schlingenbruch verschieden je nach dem Verhalten des Mesenteriolums. Ist dieses nicht mit incarceriert, so bleibt das periphere Stück des Processus, wie in den Fällen von Rose und Guinard, normal ernährt. Wird aber das Mesenteriolum ebenfalls umschnürt, so leidet nicht nur die Cirkulation in der eingeklemmten Schlinge sondern auch in dem in der Bauchhöhle liegenden Ende (Fall 4 der v. Bruns'schen Klinik und die Fälle Rotter's); wir erhalten jenes Bild, das von Maydl (2) unter dem Namen der retrograden Incarceration beschrieben worden ist.

Die am eingeklemmten Wurmfortsatz selbst vor sich gehenden Veränderungen beschränkten sich in 13 unserer 21 Fälle, also in der Mehrzahl derselben, auf die Zeichen einer venösen Stase. Der Wurmfortsatz war blaurot oder braunrot verfärbt, seine Wand nur mässig oder gar nicht geschwollen, seine Serosa — der Regel nach — noch spiegelnd und glänzend. Die Schnürfurche glich sich unter Umständen unter den Augen des Operateurs wieder aus. Das Mesenteriolum zeigte ebenfalls eine starke venöse Hyperämie. Neben diesen Erscheinungen sind vereinzelt auch Blutungen in der Wand des Processus selbst wie im Mesenteriolum beobachtet worden, doch dürften dieselben mehr auf vorhergegangene Taxisversuche als auf die Einklemmung selbst zu beziehen sein. In den übrigen 7 Fällen war bereits Gangrän oder doch der Verdacht einer solchen vorhanden. Der Wurmfortsatz hatte eine braunschwarze oder selbst tief schwarze Verfärbung angenommen, sein Mesenteriolum war missfarben oder überhaupt nicht mehr kenntlich, der Schnürring tief eingeschnitten. Eine Auftreibung des eingeklemmten Teiles ist in einigen Fällen (Rose, Lendler, Rotter, Guinard, Barth) verzeichnet worden, in anderen, so in denjenigen der v. Bruns'schen Klinik fehlte sie vollkommen. Den Inhalt des Processus bildete, wo darauf untersucht worden ist, blutige oder schleimig fäkulente Flüssigkeit, dagegen sind Eiter, erhebliche Kotmassen, Fremdkörper oder Kotsteine nie gefunden worden. Ebensowenig lag (mit Ausnahme des Falles von Barth) je eine Perforation oder eine Verwachsung des Processus mit der Bruchsackwand vor. Den Bruchsackinhalt bildete neben dem Processus ein seröses, serofibrinöses oder sanguinolentes Bruchwasser, nur in einem, übrigens durchaus zuverlässigen Falle wurde Eiter gefunden.

Die klinische Diagnose einer primären Wurmfortsatzincarceration kann nicht mit Sicherheit gestellt werden, denn es giebt kein lokales oder allgemeines Symptom, welches für alle Fälle von Wurmfortsatzincarceration und nur für diese Geltung hätte. Vermuten könnte man einen eingeklemmten Wurmfortsatzbruch am ehesten bei kleiner, rechtsseitiger Schenkelhernie einer älteren Frau, wenn die Allgemeinerscheinungen fehlen oder wenig ausgesprochen sind; die Diagnose gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn ausserdem eine Resistenz über dem Poupart'schen Bande oder eine Flexionskontraktur des Beines vorhanden ist. Ausschliessen können wir bei rechtsseitigen Schenkel- und Leistenbrüchen eine isolierte Incarceration des Processus nur bei sehr voluminöser Geschwulst. In links-

seitigen Brüchen ist bisher wenigstens der Processus nie incarceriert gefunden worden.

Die Prognose ist anscheinend nicht ungünstig. Da bei 7 innerhalb der ersten Tage Operierten nur einmal, bei 14 später Operierten nur 7mal definitive Veränderungen am Processus getroffen worden sind, ist die Behauptung Rose's, dass die Wurmfortsatzeinklemmungen besonders schwere seien und sehr frühzeitig zu Gangrän führten, hinfällig. Dazu kommt noch, dass nie eine Peritonitis, nur einmal eine Perforation gefunden wurde, und vor allem, dass sämtliche Patienten nach der Operation geheilt sind.

Was die Therapie anlangt, so ist selbstverständlich hier wie bei jeder elastischen Einklemmung die Taxis absolut zu verwerfen. Im übrigen hat man früher gemäss den allgemeinen Regeln den Wurmfortsatz reponiert, wenn er nur Stauungserscheinungen zeigte, reseciert, wenn er gangränös war. Neuerdings ist mit Recht empfohlen worden, principiell in allen Fällen zu resecieren; denn die Resektion bietet keinerlei Gefahren, und wenn auch die Rückverlagerung in keiner unserer Beobachtungen geschadet hat, so kann man doch nie wissen, ob nicht durch die Einklemmung der Keim zu einer späteren Appendicitis gelegt wird.

Litteratur.

1) Bajardi, Lo sperimentale. 1895. pag. 323. — 2) Maydl, Wiener klin. Rundschau. 1895. Nr. 2 und 3. — 3) Michailow, Hildebrand's Jahresber. 1895. pag. 829. — 4) Schmidt, B., Die Unterleibsbrüche. Deutsche Chir. 1896. — 5) Guinard, Bulletin de la soc. anat. de Paris. 1896. Nr. 8. — 6) Lendler, Münchn. med. Wochenschr. 1896. Nr. 5. — 7) Briançon, Contribution à l'étude des hernies de l'appendice. Paris. Thèse 1897. — 8) Segelmann, Contribution à l'étude des hernies de l'appendice. Paris. Thèse 1897. — 9) Gross, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 47. — 10) Zaia, Ueber Hernien des Wurmfortsatzes. Hildebrand's Jahresber. 1898. pag. 712. — 11) Pascal, Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1898. Nr. 9. — 12) Pothérat, Bullet. de la soc. de chir. de Paris. 1898. Nr. 22. — 13) Symonds, British medical journal. 1898. N. 22. — 14) Good, The Lancet. 1898. Oct. 1. — 15) Zahradnicky, Wiener klin. Rundschau. 1898. Nr. 42. — 16) Eccles, The Lancet. 1899. May 20. — 17) Hermanns, Ueber Brucheinklemmung von Adnexen. ID. Kiel 1899. — 18) Hutchinson, British med. journ. 1899. Oct. 21. — 19) Owen, The Lancet. 1899. May 6. — 20) Bayer, Prager med. Wochenschr. 1896. — 21) Brieger, Arch. f. klin. Chir. Bd. 45. — 22) v. Hofmann, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 45. — 23) Pick, The Lancet. 1880. I. p. 801. — 24) Lwasly, Centralbl. f. Chir. Bd. 9. p. 61. — 25) Davies Colley, Guy's hospital reports. Bd. 42. 1884. — 26) Remedi,

Centralbl. f. Chir. Bd. 19. p. 319. — 27) Brunner, Diese Beiträge. Bd. IV. — 28) Tacke, Ibidem. Bd. XIX. — 29) Hildebrand, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 33. — 30) Rose, Ibidem. Bd. 35. — 31) Herzog, Ibidem. Bd. 46. — 32) Romm, Ibidem. Bd. 41. — 33) Glasmacher, Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1886. Nr. 9. — 34) Jackle, Die Erkrankungen des Proc. vermif. im Bruchsack. Diss. Marburg 1888. — 35) Klein, Ueber die äusseren Brüche des Proc. vermif. Diss. Giessen 1868. — 36) Lagershausen, Beiträge zur Kasuistik der Hernien des Proc. vermif. Diss. Würzburg 1893. — 37) A. Müller, Incarcerierte Hernien des Proc. vermif. Diss. München 1891. — 38) Pfister, Ueber Anatomie etc. der Blinddarmbrüche. Diss. Zürich 1883. — 39) Pollard, The Lancet. 1895. I. May 4. — 40) Pollozzon, M., Lyon médicale. 1893. Nr. 21. — 41) Rahn, Ueber Hernien des Wurmfortsatzes. Diss. Erlangen 1893. — 42) Court, The Lancet. 1870. II. p. 401. — 43) Rotter, Ueber Perityphlitis. Berlin 1896. — 44) Bennet, Philad. med. and surg. rep. 1882. — 45) Foël, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 32. p. 587. — 46) Habs, Ibidem. Bd. 32. p. 323. — 47) Laufert, Ibidem. Bd. 38. — 48) Cahen, Münchn. med. Wochenschr. 1900. Nr. 38. — 49) Kölliker, Centralbl. für Chir. 1901. Nr. 792. — 50) Muns, Ibidem. — 51) v. Bardeleben, Lehrb. der Chir. und Operationslehre. Bd. III. — 52) Katinowski, 4 Fälle von Herniotomie. Diss. Greifswald 1871. — 53) Morse, Wien. med. Wochenschr. 1882. Nr. 15—20. — 54) Dieffenbach, cit. bei Rose. Nr. 30. — 55) Wette, Die Herniotomien am städt. Hospital zu Aachen. Diss. Jena 1889. — 56) Cabaret, cit. bei Bajardi. — 57) Taramelli, cit. bei Müller. — 58) Puchent, cit. bei Müller. — 59) Wölfler, Arch. f. klin. Chir. Bd. 21. — 60) Anderegg, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 24. — 61) Zdekauer, Prager med. Wochenschr. 1888. — 62) Newbolt, Brit. med. journ. 1897. I. p. 781. — 63) Riese, Berl. klin. Wochenschr. 1900. p. 781. — 64) Wolff, Deutsche med. Wochenschr. 1901. Nr. 23. — 65) Barth, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 63. Heft 1/2. — 66) Roth, Diese Beiträge. Bd. 33. Heft 1.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. v. BRUNS.

IV.

Ueber den primären Krebs der Extremitäten.

Von

Dr. **Max v. Brunn,**

Assistenzarzt der Klinik.

In seiner im Jahre 1890 erschienenen Monographie „Ueber den primären Krebs der Extremitäten" hat Rudolf Volkmann (15) dieses Thema so eingehend und erschöpfend behandelt, dass es kaum möglich erscheint, etwas wesentlich Neues hinzuzufügen. Wenn ich es trotzdem unternehme. das primäre Extremitätencarcinom einer erneuten Bearbeitung zu unterziehen, so geschieht es einmal deshalb, weil das Leiden wegen seiner relativen Seltenheit und wegen der Streiflichter, die es auf die Carcinomgenese wirft, noch immer ein allgemeineres Interesse beanspruchen darf, ferner aber auch deshalb, weil trotz der stattlichen Zahl von 223 Fällen in der Arbeit Volkmann's die Anzahl der allseitig erschöpfenden Beobachtungen eine nicht allzugrosse ist, sodass der Verfasser selbst an mehreren Stellen das Bedürfnis weiterer Veröffentlichungen anerkennt.

Die v. Bruns'sche Klinik verfügt aus dem Zeitraum von 1860 bis jetzt über die relativ recht beträchtliche Zahl von 46 Fällen

von primärem Extremitätenkrebs, die nicht nur klinisch genau beobachtet und histologisch sichergestellt, sondern auch über lange Jahre, meist bis zum Tode der Patienten, verfolgt sind. Das bis zum Jahre 1890 angesammelte Material von 26 Fällen ist bereits von Michael (14) bearbeitet worden, die Veröffentlichung der übrigen 20 Fälle hat mir Herr Prof. Dr. v. Bruns übertragen.

Im Folgenden gebe ich zunächst die Krankengeschichten der 20 neuen Fälle und gruppiere sie unter Zugrundelegung der Volkmann'schen Einteilung in Extremitätencarcinome, die auf chronisch entzündlichem Boden, solche, die aus Warzen und Muttermälern und solche, die auf scheinbar normaler Haut entstanden sind.

Gruppe I.

Primäre Extremitätencarcinome auf chronisch entzündlich verändertem Boden.

1. Carcinoma antebrachii dextri ex ulcere.

Magdalene Bailer, 71 J., aus Altheim, war früher im Allgemeinen gesund. Vor 15 Jahren hatte sie Gliederweh. Vor 10 Jahren entstand auf der Streckseite des rechten Vorderarmes, angeblich infolge eines Bisses durch ein Schwein, ein kleines Geschwür, das trotz verschiedenartiger Behandlung sich nicht schloss, sondern im Laufe der Jahre sich immer mehr vergrösserte. In der letzten Zeit bedeckte es sich mit stark eitrigem, stinkendem Sekret. Bis vor 4 Monaten konnte Pat. den Arm noch ziemlich gut gebrauchen, seitdem kann sie aber die Finger nur noch mangelhaft bewegen und klagt über Schweiss in der rechten Hand. Seit derselben Zeit soll an der Hand starke Abschuppung der Haut und in der Umgebung des Geschwürs starke Borkenbildung aufgetreten sein. Auch hatte sie in letzter Zeit ziemlich starke Schmerzen im Arm.

Befund am 18. IV. 95. Alte abgemagerte Frau. Die Haut ist am ganzen Körper schlaff, trocken, mit weissen Schuppen bedeckt. An einzelnen Stellen, besonders an Brust, Bauch und hauptsächlich an beiden Vorderarmen sind diese Schuppen zu harten, borkigen Auflagerungen verdickt, die bei Ablösung einen kleinen Substanzverlust setzen. Am Vorderarm finden sich verschiedene grössere und kleinere pigmentierte Stellen. Auf der Streckseite des rechten Vorderarmes sieht man eine grosse, runde Geschwürsfläche, deren untere Grenze etwa 2fingerbreit oberhalb des Handgelenkes liegt. Das Geschwür hat die Grösse eines halben Handtellers und breitet sich radialwärts auch auf die Beugeseite des Vorderarmes aus, so dass die Brücke normaler Haut an der Beugeseite nur 8 cm beträgt. Das Geschwür hat einen höckrigen, zerfallenen Grund, der mit eitrigem, stinkendem Sekret bedeckt ist, und harte wallartig er-

habene Ränder. In der Tiefe ist das Gewebe fest infiltriert. Die Sensibilität an der Hand ist herabgesetzt, ebenso die Mobilität beschränkt. Es kann nur geringe Beugung und Streckung der Finger vorgenommen werden. Pro- und Supination sind nur passiv möglich und mit Schmerzen verbunden.

Unter Schleich'scher Anästhesie wurde die Amputatio antebrachii vorgenommen. Heilung per primam. — Am 20. IX. 1901, also nach $6^1/_2$ Jahren lebte Pat. noch und befand sich wohl. Kein Recidiv.

Mikroskopisch Plattenepithelkrebs.

2. Carcinoma cubiti sin. e cicatrice.

Heinrich Pfeffer, 56 J., Schriftsetzer aus Oberndorf, litt seit seinem 2. oder 4. Lebensjahr an „fressenden Geschwüren", die sich an Vorderarmen und Unterschenkeln an verschiedenen Stellen lokalisierten und ihre schnell erworbene Grösse und Ausdehnung beibehielten. Unter Krusten befand sich Eiter und darunter „rotes Fleisch". Vor 8 Jahren hörten diese Geschwüre bis auf einige kleine Reste auf. Vor $^3/_4$ Jahren bildete sich ein neues Geschwür am linken Ellenbogen, das aus einer kleinen verhornten Stelle zu seiner jetzigen Grösse anwuchs. Die Behandlung bestand in Aetzung mit Höllenstein, Aufstreichen von Salben, Airol, zuletzt Einspritzen von Carbolsäure. In letzter Zeit entleerte sich dünne gelbe Flüssigkeit aus der Geschwulst. Der linke Arm ist seit vielen Jahren im Ellenbogengelenk kaum beweglich.

Befund am 30. XI. 98. Kleiner kräftiger, gesund aussehender, aber etwas blasser Mann. Knochenbildung normal, nur erscheint die linke Hand zierlicher als die rechte. Ihre ganze Dorsalfläche ist eingenommen von glatten, weiss-rötlichen, strahligen Narben, durch welche die Hand zusammengepresst erscheint. Beweglichkeit nicht eingeschränkt. Aehnliche Narbenzüge erstrecken sich teils isoliert, teils wie Bänder auf den ganzen Unter- und in geringerem Grade Oberarm. Narbeninseln finden sich ferner auch auf dem rechten Ober- und Unterarm, sowie den Unterschenkeln und Füssen. Darunter sind, besonders am rechten Fuss und Unterschenkel, einzelne Hautnarben eingezogen und mit dem Knochen unbeweglich verwachsen. Am rechten Ellbogen, dessen Aussenseite von einer mehr als handtellergrossen, strahligen roten Narbe eingenommen wird, findet sich ein wie ein Daumennagel, nur dicker (2—3 mm) erscheinender hornartiger Auswuchs. Aus einem ähnlichen Anfang soll sich die Geschwulst an der Aussenseite des linken Ellenbogens entwickelt haben. Dieselbe präsentiert sich nach Ablösung von Krusten aus Blut, Sekret und Salbenmassen als ein Gebilde von 15 cm Länge und 8 cm Breite, das hauptsächlich aus einer Masse kleiner, 1 cm hoher Zapfen besteht, die teilweise weiss, hornartig, teilweise wie grünliche Krusten, meist wie gelbe Warzen aussehen und dicht zusammenstehen. Am oberen Ende befindet sich eine wallnussgrosse, rötlich-braune glatte Geschwulst,

stärker hervorragend, prall gespannt, mit undeutlicher Fluktuation. Ein ähnlicher an seiner Oberfläche ulcerierter Knoten findet sich am unteren Teil der Geschwulst. Die ganze Geschwulst ist sehr schmerzhaft und verbreitet einen widerlichen Geruch. Der linke Arm wird in einem Winkel von 90° gebeugt gehalten. Passiv lassen sich geringe Bewegungen ausführen.

Die Geschwulst wurde umschnitten und liess sich darauf fast überall von der Fascie ablösen. Da sie jedoch an einzelnen Stellen in festerer Verbindung mit der Fascie stand, wurde diese ganz mit entfernt. An einzelnen Stellen lag sie fest verwachsen der Sehne des Fingers auf und wurde dort sowie auch am Eintritt des N. ulnaris in seine Knochenrinne abgeschabt. Der in Narbenmassen eingebettete Ulnaris wurde bei Loslösung derselben durchtrennt, später aber wieder vernäht, was in dem narbigen Gewebe grosse Schwierigkeiten machte. Der Hautdefekt wurde durch Transplantationen gedeckt, die gut anheilten und im Verlauf von 4 Wochen zur völligen Ueberhäutung der Wunde führten.

Aber schon am 1. II. 99 kam Pat. wieder zur Aufnahme, weil sich in dem an der Innenseite des Ellenbogens gelegenen Teil der transplantierten Fläche drei zweimarkstückgrosse, weiche braunschwarze Recidivknoten gebildet hatten. Bei der Excision zeigte sich, dass der Tumor an einer Stelle bis in die Gelenkkapsel reichte, so dass das Gelenk eröffnet wurde. Es wurde durch zwei Catgutnähte verschlossen und abermals transplantiert.

Ein abermaliges Recidiv führte am 1. III. 99 zur Amputatio humeri. Dabei fiel ausser der Atrophie der Muskulatur die starke Entwickelung der Gefässe und namentlich des Bindegewebes in deren Umgebung auf. Bei Durchtrennung der Muskulatur fand sich ein cystischer, wahrscheinlich aber mit dem Carcinom in keiner Beziehung stehender Hohlraum, der 1/2 cm in den Stumpf hineinreichte und mit exstirpiert wurde. Ferner wurde die Ausräumung der Achselhöhle angeschlossen, wo ein gänseeigrosses Drüsenpacket entfernt wurde, das aber makroskopisch nichts von Carcinom erkennen liess.

Als Pat. sich im Juni 1899 wieder vorstellte, war abermals ein Recidiv eingetreten. Er starb am 23. VII. 99 angeblich „infolge Vereiterung, welche sich vom Arm auf den Körper ausdehnte.“

Die im hiesigen pathologischen Institut vorgenommene mikroskopische Untersuchung bestätigte die Diagnose eines Plattenepithelcarcinoms.

3. Carcinoma regionis genus dextr. e cicatrice.

Johann Gunzenhauser, 67 J., Taglöhner aus Grosssüssen O. A. Geislingen. Pat. ist 1873 in einer Papierfabrik durch heisse Lauge verbrüht worden. Es dauerte damals über 1/2 Jahr, bis die Verbrennungen wieder geheilt waren. Einige Zeit darauf will er ein Hals-

leiden bekommen haben, das der Arzt für Kehlkopfschwindsucht erklärt haben soll. Sonst sei er stets gesund und arbeitsfähig gewesen bis vor 3 Jahren, wo er sich am rechten Knie an einer narbigen Stelle verletzt habe. Die Wunde sei seitdem nicht mehr verheilt, sondern langsam immer grösser geworden. Erst seit Weihnachten bemerkte er, dass sich eine Geschwulst in dem Geschwür bilde. Seitdem wachse der Geschwürsgrund immer mehr.

Befund am 2. V. 1901. Grosser, kräftiger Mann mit Pharyngitis granulosa und leichter Laryngitis. Zahlreiche Narben am rechten Arm und rechten Bein, zum Teil nur sehr oberflächlich, zum Teil bis auf den Knochen (Radius) dringend und an diesem adhärent. Mittlere Versteifung der rechten Hand infolge Schwund des grössten Teiles der Musculi extensores. Extension nur wenig über die Horizontale, Flexion bis etwa 40° ausführbar. Am rechten Bein reichen die Verbrennungsnarben auf der Aussenseite hauptsächlich von der Inguinalgegend bis über die Mitte des Unterschenkels. Während sie oben und unten nur in einer weisslichen Verfärbung der Haut bestehen, ist diese namentlich am Knie stärker narbig verändert, derb, mit geröteten schuppenden Stellen. Unterhalb des Kniees von der Gegend des Capitulum fibulae sich nach vorn und unten erstreckend findet sich ein schichtförmiges Geschwür mit leicht wallartigen Rändern und grobhöckerigem schmierig graugrünlichem Grund. Die Höcker haben in der Mitte fast Haselnussgrösse. Die grösste Ausdehnung des Geschwürs beträgt 11:7 cm. Die Umgebung fühlt sich derb an, was anscheinend aber nur auf die Narbe zurückzuführen ist. Inguinaldrüsen mässig vergrössert. Leichtes Oedem des rechten Fusses. Das Geschwür verbreitete einen starken Gestank, weshalb Formolumschläge appliciert wurden. Der weiteren Behandlung entzog sich Pat., indem er 2 Tage nach seinem Eintritt die Klinik verliess.

4. Carcinoma pedis sin. e cicatrice.

Herr B., 46 J., verletzte sich im Frühjahr 1897 mit einem Glassplitter an der l. Fusssohle. Die Narbe riss im September desselben Jahres wieder auf, die Wunde secernierte stinkende Flüssigkeit und bekam harte Ränder. Unter Salbenbehandlung vergrösserte sich im Lauf der folgenden Jahre das Geschwür, heilte dann 1900 vorübergehend bis auf einen linsengrossen Defekt zu, um sich dann desto stärker auszubreiten. Der 1/2 cm breite wulstige, harte Rand sowie der Geschwürsgrund wurden wiederholt ausgeschnitten, aber ohne Erfolg.

Befund am 8. II. 02: An der Unterfläche der grossen Zehe, genau dem Grosszehenballen entsprechend, findet sich ein fünfmarkstückgrosses, fast kreisrundes, kraterförmiges Geschwür mit wulstigen, das Niveau der Umgebung überragenden Rändern, die wie beschnitten aussehen. Der Geschwürsgrund ist im Ganzen glatt, nur leicht gekörnt.

Amputation der grossen Zehe im Metatarsus, 3 cm proximal vom Capitulum.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt ein sehr zellreiches Plattenepithelcarcinom mit nur schwach entwickeltem Bindegewebsgerüst und ohne eine Spur von Verhornung. Ueber den Ausgangspunkt lässt sich an den Präparaten kein Urteil gewinnen, doch dürfte er am ehesten in den Anhangsgebilden der Haut zu suchen sein.

5. Carcinoma pedis sin.

Johann Eckert, 59 J., Schuhmacher aus Zell, O. A. Esslingen, giebt an, im 17. Lebensjahr zweimal den linken Fuss übertreten zu haben. Nach dem zweiten Mal lag er ein ganzes Jahr zu Bett. Ob er damals Fieber gehabt hat, weiss er nicht anzugeben. Es sei am äusseren Knöchel eine Wunde entstanden, aus der ein kleiner Knochensplitter herausgekommen sei. Die Wunde habe sich bis auf eine kleine Oeffnung geschlossen, diese aber sei 40 Jahre lang offen geblieben und habe ab und zu etwas wässrige Flüssigkeit abgesondert. Vor 4 Jahren trat angeblich von dieser Fistelöffnung aus „Rotlauf“ auf, der in 14 Tagen heilte, die Wunde aber wurde immer grösser. Vor 2 Jahren kam aus der Wunde ein Knochenstückchen heraus, etwa so gross, wie das Nagelglied eines kleinen Fingers. In der letzten Zeit wurde das Geschwür besonders gross und bekam harte Ränder.

Befund am 26. VII. 94. Etwas abgemagerter, kräftig gebauter, nicht kachektisch aussehender Mann. Die äussere Seite des linken Fussgelenkes vom Malleolus externus bis fast zur Mittellinie ist eingenommen von einem handtellergrossen Geschwür mit gewulsteten callösen Rändern. Der Geschwürsgrund ist eitrig belegt und blutet leicht. Im unteren Wundwinkel liegt rauher Knochen (Calcaneus) bloss. Haut der Umgebung etwas gerötet und ödematös. In der linken Leistengegend ein wallnussgrosses Drüsenpacket.

Die Behandlung bestand in der Amputatio cruris an der Grenze des mittleren und unteren Drittels und in der Exstirpation der Drüsen. Der Wundverlauf war durch Vereiterung der Amputationswunde gestört. Die Wunde in der linken Leistenbeuge schloss sich zwar per primam, doch bildete sich auch hier in der Tiefe ein Abscess. Beide Wunden heilten nach längerer Behandlung. — Am 20. IX. 1901, nach 7 Jahren, war Pat. gesund.

Makroskopische Beschreibung des Päparates: Kreisförmig um den Malleolus als Mittelpunkt in der Ausdehnung eines Handtellers befindet sich an dem ca. 8 cm über den Malleolen amputierten Fuss ein stark ulcerierter Tumor, in dessen kraterförmig vertiefter Mitte man durch einen Fistelgang auf den Calcaneus gerät. Die Ränder des Tumors sind wulstig über die Umgebung vorgewölbt und überragen dieselbe an einigen Stellen bis zu 1 cm. Ein Schnitt durch

den Tumor zeigt eine gelbweisse pallisadenförmig gestrichelte Schnittfläche. Auf einem durch den oben erwähnten Fistelgang horizontal geführten Sägeschnitt weist der Calcaneus ausser einer Verhärtung der Spongiosa in seinem Innern eine längliche ca. 4 cm lange in der Längsrichtung des Calcaneus verlaufende Höhle auf. Dieselbe ist mit einer Membran ausgekleidet, in der sich käsig weisse Massen und ein splitterförmiger Sequester finden. Das krebsige Gewebe setzt sich bis zur Membran fort und lässt sich nicht deutlich trennen. Die entfernten Drüsen sahen auf dem Schnitt nicht carcinomatös aus, eher wie verkäst.

Die mikroskopische Untersuchung ergab Plattenepithelkrebs. Die Lymphdrüsen sind fast total verkalkt. Krebsmetastasen sind nicht darin zu finden. Die Auskleidung des Knochenkanals besteht aus Granulationsgewebe in dem sich keine tuberkulösen, wohl aber krebsige Einlagerungen finden.

6. Carcinoma cruris sinistri post osteomyelitidem.

Therese Scherer, 66 J., aus Engelswies O.A. Mösskirch erkrankte im 10. Lebensjahre mit starker Anschwellung des oberen Drittels des linken Unterschenkels. Nach Incision entleerte sich eine grosse Menge Eiter. Die Wunde schloss sich nach einigen Monaten. Bald darauf jedoch entstanden spontan in der unteren Hälfte des Unterschenkels mehrere Fisteln, aus denen sich im 12. Lebensjahre mehrere 2 bis 4 cm lange Knochenstücke abstiessen und aus der untersten Oeffnung ein rundes, 10 cm langes Knochenstück. Hierauf schlossen sich sehr bald sämmtliche Fisteln, und Pat. war die folgenden 5 Jahre ganz gesund. Im 17. Lebensjahre entstanden wiederum in der Mitte des Unterschenkels einige Fisteln, die sich jedoch spontan wieder schlossen, und dieser Vorgang wiederholte sich noch mehrmals in Zwischenräumen von 5, einmal von 10 Jahren. Die Ausstossung eines Sequesters wurde seit dem 12. Lebensjahre nicht wieder beobachtet. Seit dem 42. Lebensjahr bestanden ununterbrochen 4 Jahre lang 3 Fisteln und entleerten nur sehr spärlichen Eiter. Seit derselben Zeit steht das linke Kniegelenk in leichter Beugekontraktur.

Im 46. Lebensjahre wurde die Pat. zum ersten Male in hiesiger Klinik aufgenommen und dabei eine hochgradige Atrophie der Muskulatur des linken Unterschenkels, eine unvollständige Ankylose in leicht flecktierter Stellung im Knie und Fussgelenk, eine Verlängerung der linken Tibia um 1,3 cm und eine beträchtliche Verbreiterung derselben konstatiert, dazu die 3 schon erwähnten Fisteln. Bei der Nekrotomie zeigte sich, dass kein eigentlicher Sequester vorhanden war, sondern nur ein unregelmässig verlaufender, verzweigter Fistelgang in der hinteren Partie des oberen Endes der Tibia, welcher nach aufwärts bis dicht an die Gelenkfläche des Knochens sich erstreckte und mit mehreren Oeff-

nungen an der inneren und hintern Fläche des Knochens mündete. Trotz ausgiebiger Entfernung alles sichtbar erkrankten Knochens blieb seit dieser Zeit eine Fistel bestehen, die gelegentlich stärker eiterte. Pat. konnte am Stock gehen und hatte, als sie am 1. XII. 93 im Alter von 66 Jahren zum 2. Mal in die Klinik eintrat, erst 6 Wochen lang zu Bett gelegen wegen starker Schmerzen im Bein. Vor 4 Wochen bemerkte sie morgens beim Versuch, das Bett zu verlassen, plötzlich, dass das Bein abgeknickt war.

Bei der Aufnahme am 1. XII. 93 war der linke Unterschenkel und Fuss leicht ödematös. Im Knie fast rechtwinklige Ankylose. 2 Finger breit unterhalb der Spina tibiae besteht sehr ausgesprochene abnorme Beweglichkeit. Von der Spina abwärts erstreckt sich eine 6 cm lange Geschwürshöhle, welche durch die ganze Dicke des Knochens zu reichen scheint. Aus dem oberen Teil der Wunde sieht das nackte obere Fragment hervor. Der laterale Wundrand ist tumorartig verdickt, während am oberen Rand ebenso wie im Grunde der Höhle jauchiger Zerfall vorwiegt. Die Haut über der inneren Tibiafläche ist gerötet und narbig, die ganze Tibia verdickt, das Fussgelenk ankylotisch. In der Leisten- und Schenkelbeuge einige bohnengrosse Drüsen.

Die Behandlung bestand in der Ablatio femoris supracondylica. Die Heilung verlief glatt. — Pat. starb am 4. VI. 94 an Lungenentzündung. Kein Recidiv.

Nach Durchsägung der Tibia parallel ihrer Längsrichtung zeigt sich an der Bruchstelle ein Tumor, der am unteren Bruchstück der Tibia mit deren Bruchfläche abschliesst, am oberen dagegen 2—3 cm weit in das Markgewebe hinaufreicht.

Mikroskopisch typischer Hornkrebs, am Rande der Fistelöffnung beginnend. Im Zwischengewebe starke kleinzellige Infiltration.

7. Carcinoma femoris dextri post osteomyelitidem.

Jakob Jäckle, 46 J., Fuhrmann aus Hohenstrassen, OA. Weinsberg, erkrankte mit 12 Jahren an Knochenfrass des rechten Oberschenkels über dem Kniegelenk. Vom Arzt wurde nach Verlauf eines Vierteljahres ein Einschnitt an der Innenseite des Oberschenkels gemacht, angeblich aber kein abgestorbenes Knochenstück entfernt. Mit 13 und 14 Jahren war Pat. in Wildbad, ohne dass sein Leiden zur Ausheilung gelangte. Er behielt vielmehr seit jener Zeit eine etwa erbsengrosse Fistelöffnung über der Aussenseite des rechten Kniegelenkes, die fortwährend eitrige Flüssigkeit entleerte. Vor 10 Jahren soll der ganze rechte Oberschenkel angeschwollen sein und sich, nachdem die Haut an mehreren Stellen aufgebrochen sei, eine Menge Eiter entleert haben. Die aufgebrochenen Stellen seien dann schnell wieder zugeheilt. Derselbe Process habe sich vor 3 Jahren wiederholt, nur hätten sich die damals entstandenen Fisteln nicht mehr geschlossen. Vor etwa 10 Monaten bildete sich rings um die

älteste der Fisteln an der Aussenseite des Oberschenkels dicht über dem Kniegelenk ein markstückgrosses Geschwür, das sich rasch in der Fläche ausdehnte und seit $^1/_2$ Jahr ein kraterförmiges Loch gefressen hat. In den letzten Jahren sollen sich aus den Fistelöffnungen kleine Knochensplitter entleert haben und während der letzten Monate auch umfangreichere Stücke ausgestossen worden sein.

Status vom 14. VIII. 93. Früh gealterter, stark abgemagerter Mann von kachektischem Aussehen. Innere Organe ohne nachweisbare Veränderungen. Der rechte Unterschenkel ist im Kniegelenk stark subluxiert, der Knochen des Oberschenkels vom Trochanter abwärts spindelförmig verdickt. Entlang der Aussenseite des Oberschenkels zeigt die Haut vier eingezogene Narben, eine weitere längliche, von einer Incision herrührende findet sich über dem Condylus internus. An der Aussenseite des rechten Oberschenkels über dem unförmig verdickten Kniegelenk liegt ein handgrosses, jauchiges Geschwür mit buchtigem, kleinhöckrigem Grunde und derben, wallartig aufgeworfenen Rändern. Im Grunde des Geschwürs führt eine kraterförmige Vertiefung zu einer umfänglichen Höhle im Knochen. Die Haut in der Umgebung des Geschwürs ist gerötet, derb infiltriert, in der Kniegelenksgegend siebartig von Fistelöffnungen durchlöchert, die ein jauchiges Sekret entleeren, eine weitere auf Knochen führende Fistelöffnung findet sich an der Innenseite des Oberschenkels, 3 Finger breit über dem Condylus internus. In der rechten Schenkelbeuge findet sich ein hühnereigrosses, verschiebliches Drüsenpacket von derber Konsistenz, bei Berührung leicht schmerzhaft, in der Leistengegend ein Strang bohnen- bis taubeneigrosser verschieblicher Drüsen. Auch über dem Ligamentum Poupartii in der Fossa iliaca ist durch die Bauchdecken hindurch ein Drüsenpacket zu fühlen.

Die Behandlung bestand in der Amputatio femoris und Exstirpation der vergrösserten Drüsen. Ein 4 cm langes und 3 cm breites Hautstück wurde nekrotisch, im übrigen verlief die Heilung glatt. Pat. erholte sich gut. Im September 1901, nach 8 Jahren, war Pat. gesund. Bei der Präparation des amputierten Beines zeigt sich die Muskulatur stark atrophisch und sind insbesondere die Extensoren durch starke Bindegewebszüge ersetzt. Nach Maceration des Knochens tritt eine ca. 8 cm lange, 5 cm breite, direkt von den Condylen aufwärts sich erstreckende Aushöhlung des Femur zu Tage. In dieser liegt, von zarten, brückenförmigen Osteophyten überlagert ein etwa 10 cm langer, fingerdicker Sequester, der stark maceriert und von brauner bis braunschwarzer Farbe ist. Aus der Inguinalgegend wurde etwa ein Dutzend bohnen- bis nussgrosse Drüsen entfernt, eine sogar von der Grösse eines Hühnereies. Makroskopisch liessen sich darin Carcinommetastasen nicht erkennen.

Mikroskopisch Plattenepithelcarcinom. In den Drüsen keine Metastasen.

8. Carcinoma calcis dextr. e fistula.

Bonifazius Karle, 69 J., Knecht aus Danberge, kam vor 26 Jahren unter einen Wagen, wobei ihm die Ferse des rechten Fusses gequetscht wurde. Von dieser Verletzung blieb eine kleine, stets eiternde Fistel zurück. Vor 8 Jahren brach Pat. den Oberschenkel und will seitdem auch an der Ferse eine Verschlimmerung bemerkt haben. Seit 8 Monaten liegt Pat. im Bett. Es wurden vom behandelnden Arzt verschiedene Einschnitte gemacht und Eiter entleert.

Bei der Aufnahme am 24. IV. 94 war bei dem sehr schlecht genährten Pat. das rechte Bein leicht atrophisch und im Hüftgelenk in leichter Adduktions- und Auswärtsrotationsstellung ankylotisch. Die Verkürzung beträgt 5 cm. Der rechte Fuss steht in Valgusstellung. Bewegungen im Talo-Cruralgelenk sind nur in sehr beschränktem Grade möglich, aber ohne Schmerzen. An der Ferse gewahrt man eine faustgrosse, von bläulichroter Haut bedeckte Geschwulst. Dieselbe fühlt sich weich, schwammig an. Nach oben überragt sie den Malleolus internus um 2,5 cm. Unten besteht eine längliche Geschwürsfläche, die einen intensiven Jauchegeruch verbreitet. Die Sonde gelangt durch schwammige Massen 8 cm in die Tiefe. Man fühlt kleine rauhe Knochenpartikel, von denen einige der Sonde beim Herausziehen anhaften. An der Aussenseite der Ferse besteht eine diffuse Infiltration. Die Haut ist cyanotisch verfärbt, glänzend und von 4 kleinen Fisteln durchsetzt, durch welche die Sonde je ca. 4—6 cm in die Tiefe und überall in kleine Knochenhöhlen gelangt. Der Fussrücken ist leicht ödematös. Inguinaldrüsen leicht geschwellt und induriert.

Die Behandlung bestand in der Amputation des Unterschenkels. Die Wunde heilte glatt.

Pat. starb am 10. II. 97 an unbekannter Krankheit.

Mikroskopisch: Plattenepithelkrebs mit zahlreichen Hornzwiebeln.

9. Carcinoma calcis dextr. post decubitum.

Johanna Schanz, 54 J., aus Villingen, hat angeblich mit 24 Jahren einen komplicierten Bruch des rechten Unterschenkels erlitten, der zu seiner Heilung fast ein Jahr brauchte. Der Unterschenkel sei lange Zeit in einer Schiene gelagert gewesen und es sei dabei an der Ferse ein Geschwür entstanden, das sehr hartnäckig gewesen sein, sich schliesslich aber doch nach etwa 2 Jahren geschlossen haben soll. Im 36. Lebensjahre sei während einer Schwangerschaft an Stelle des früheren Geschwürs in der alten Narbe ein neues Geschwür entstanden, das bis vor einem Jahr zeitweise geschlossen, zeitweise offen gewesen sein soll. Seit einem Jahre habe sich das Geschwür sehr schnell vergrössert und sei geschwulstartig geworden, auch hätten sich starke, über den ganzen Unterschenkel ausstrahlende Schmerzen eingestellt.

Befund am 8. XI. 94: Rüstige Frau in mittlerem Ernährungszustand. Ueber der rechten Achillessehne findet sich ein handtellergrosses, längs-

ovales Geschwür mit wulstigen Rändern, welche die umgebende Haut pilzförmig überragen. Die Mitte des Geschwürs nimmt ein walnussgrosser, blumenkohlartiger Tumor ein. Das Geschwür ist bedeckt von einem schmutziggrauen, jauchigen, stinkenden Belag. An der Ansatzstelle der Achillessehne an den Calcaneus ist es mit dem Knochen verwachsen, im übrigen aber verschieblich. Die Bewegungen im Sprunggelenk sind etwas beschränkt, aber nicht schmerzhaft. In der Mitte des Unterschenkels finden sich einige Narben auf der Tibia, die mit dem Knochen breit verwachsen sind. Die Tibia ist an dieser Stelle wesentlich verbreitert. Der rechte Unterschenkel ist um 3 cm kürzer als der linke. Am rechten Unterschenkel finden sich Varicen. In der Inguinalgegend sind keine Drüsen zu fühlen.

Die Behandlung bestand in der Excision der Neubildung. Dabei zeigte sich, dass dieselbe durch den Ansatz der Achillessehne hindurch- und in den Calcaneus hineingewachsen war, von dem ein grosser Teil weggemeisselt wurde. Nach zweistündiger Tamponade wurde nach Thiersch transplantiert. Glatter Wundverlauf.

Pat. starb am 23. XII. 99, nach 5 Jahren, an einem „Unterleibsleiden“. Etwa 1 Jahr nach der Operation soll das Bein wieder aufgebrochen sein.

Mikroskopisch: Plattenepithelkrebs.

10. Ulcera cruris utriusque carcinomatosa.

Franziska Butscher, 50 J., aus Katzensteig, will mit 22 Jahren einen schweren Gelenkrheumatismus durchgemacht haben, der 10 Wochen dauerte. Seitdem seien ihre Beine „nicht mehr recht“, sie seien aufgebrochen und dann wieder zugeheilt, um immer wieder von neuem aufzubrechen. Sie habe immer Schmerzen in den Beinen gehabt, doch habe sie ihren Geschäften nachgehen können. Erst seit einem Jahr seien die Geschwüre immer grösser geworden und im Verlauf des letzten Winters seien noch „Bündel“ dazugekommen, die sehr rasch gewachsen seien. Pat. behandelte sich selbst mit Salben, erst vor kurzer Zeit wurde ein Arzt befragt, der Pulver zum Aufpudern verordnete.

Bei der Aufnahme am 4. IV. 91 fanden sich an beiden Unterschenkeln neben Varicen ausgedehnte Geschwüre mit infiltrierten, nicht unterminierten Rändern, links am unteren und mittleren Drittel des ödematösen Unterschenkels, rechts im unteren Drittel, dicht über dem Malleolus internus. Links wurde die Amputatio cruris, rechts die Excision des geschwürigen Tumors vorgenommen.

Die Heilung wurde dadurch sehr erschwert, dass es zur ausgedehnten Gangrän der Weichteile des Amputationsstumpfes kam, die erst eine Reamputation und schliesslich nach Vereiterung des Kniegelenkes eine Ablatio femoris nötig machte.

An dem 26 cm über dem Malleolus internus amputierten Unter-

schenkel grenzt sich auf dem Amputationsschnitt der Musculus soleus deutlich von den übrigen Muskeln ab durch eine ausgesprochen hellgelbe Farbe und speckige Konsistenz. Der grösste Teil der Innenfläche des l. Unterschenkels ist eingenommen von einem Geschwür, das etwa zwei Finger breit über dem Malleol. int. beginnt und 2 Finger breit unterhalb des Amputationsschnittes endet. Nach hinten erstreckt es sich bis zur Mittellinie, nach vorn überschreitet es dieselbe um 2 Querfingerbreiten. Die grösste Länge des Geschwürs beträgt 18, die grösste Breite 17 cm. Nur ein etwa 5 Markstück grosser Teil des Geschwürs über dem Malleol. int. zeigt glatten, mit rötlichen Granulationen bedeckten Grund und flache Ränder von ausgebildetem Narbengewebe, der übrige Teil des Geschwürs wird von weissgrauen, speckigen, dicht aneinanderstehenden papillären Exkrescenzen gebildet. Die Ränder sind gewulstet, wallartig. An der Vorderfläche der Tibia, dem äusseren Rand des Geschwüres entsprechend, erreichen die Wucherungen in einer Ausdehnung von Handtellergrösse solche Mächtigkeit, dass sie sich in Form eines höckrigen Tumors von $1^1/_2$ cm Dicke über den übrigen Geschwürsgrund erheben. Der Ausdehnung des Geschwürs entsprechend zeigen Tibia und Fibula bedeutende Hyperostose.

Das Präparat, welches durch Exstirpation des Ulcus über dem Malleolus internus des rechten Unterschenkels erhalten wurde, ist handtellergross und zeigt ähnliche Verhältnisse wie das Ulcus rechts. Der grösste Teil desselben ist von mehr gleichmässig hohen, blumenkohlartigen Wucherungen bedeckt. Auf dem Durchschnitt sind dieselben etwa $^1/_2$ cm hoch. Die einzelnen Papillen liegen pallisadenartig dicht aneinander und enden gegen die Oberfläche exquisit spitz.

Die mikroskopische Untersuchung ergab links Plattenepithelkrebs. Rechts erwiesen sich die makroskopisch hellrosa und zerklüftet aussehenden Teile als ein an der Oberfläche stark verhorntes Papillom, das nach den centralen, mehr höckerigen Partien in einen Plattenepithelkrebs übergeht.

11. Carcinoma cruris dextri post fracturam complicatam.

Michael Pfaender, $68^1/_2$ J., aus Scheer, OA. Saulgau, brach vor 20 Jahren den rechten Unterschenkel. Die Tibia soll von der Bruchstelle aus etwa 2 Handbreiten weit nach oben in der Längsrichtung gespalten gewesen sein. Ein Knochenstück verursachte auf der Tibia im untersten Viertel eine kleine stark blutende Wunde, die ohne Störung rasch zuheilte. Dagegen trat oberhalb davon in der Mitte des Unterschenkels unter Schmerzen eine sehr erhebliche Anschwellung auf, die nach 4 Wochen eine grosse Incision mit Abtragung eines grossen Stückes brandiger Haut notwendig machte. Die Fraktur soll erst nach etwa 15 Wochen konsolidiert gewesen sein, während in der Mitte noch

eine etwa fingerlange und 2 1/2 Finger breite Geschwürsfläche bestehen blieb. Diese Stelle ist seitdem nie zugeheilt, wenngleich sie sich zeitweise um die Hälfte verkleinerte. Pat. konnte dabei seinen Geschäften nachgehen, musste aber 2—3mal täglich das Geschwür verbinden. Im letzten Jahre sollen 4—5mal kleine Knochensplitter aus der Wunde herausgekommen sein. Vor etwa 3/4 Jahren nahm das Geschwür im unteren Abschnitt eine andere Beschaffenheit an. Es bildete sich „wildes Fleisch", das Pat. mit Höllenstein niederzuhalten suchte. Dieser „Schwamm" wucherte unter Absonderung einer übelriechenden Flüssigkeit allmählich bis zur jetzigen Grösse.

Bei der Aufnahme am 19. VIII. 92 war das rechte Bein im Vergleich zum linken etwas atrophisch. Der rechte Unterschenkel zeigt 3 Finger breit über den Malleolen eine leichte Abknickung nach innen. Das rechte Bein ist um 3 cm kürzer als das linke. An der Stelle der Abknickung fühlt man einen Absatz an der Tibia und der Fibula. Der grösste Teil der Vorderfläche des Unterschenkels ist diffus gerötet, die Haut gespannt und glänzend. Die Verfärbung beginnt 4 Querfinger unter der Patella und reicht bis an die Stelle der Abknickung. Ihre grösste Breite beträgt 10 cm und liegt etwa in der Mitte des Unterschenkels. Dort befindet sich ein ulcerierter Tumor von 5 cm Breite, 7,5 cm Länge und 20 cm Umfang. An seiner höchsten Stelle überragt er das Niveau des Unterschenkels um 1 cm. Die Ränder sind aufgeworfen und infiltriert. Das Geschwür selbst zeigt papilläre Erhebungen von hellroter Farbe mit leichtem weisslichen Belag. In allen Furchen zwischen den Papillen liegt ein schmieriges, gelbliches Sekret. Der Rand trägt gelbliche Borken. Am unteren Pol des Geschwürs findet sich ein Loch von der Grösse einer Kleinfingerkuppe, dessen Ränder einen Aetzschorf von Höllenstein tragen. Die Sonde gelangt in der Tiefe von 1—1 1/2 cm auf rauhen Knochen. Nach oben von dem oberen Rand des Geschwürs führt der Crista tibiae entlang eine alte glatte Incisionsnarbe nach einer zwei Querfinger über dem Geschwürsrand liegenden, etwas eingezogenen Fistelnarbe. Auch vom unteren Rand des Geschwürs nach abwärts zieht eine etwa 2 Querfinger lange Narbe. Inguinaldrüsen mässig geschwollen, links weniger als rechts.

Die Behandlung bestand in der Excision des Tumors, die sich völlig im Gesunden vornehmen liess, ohne die Festigkeit des Beines in Frage zu stellen.

Pat. befand sich am 20. IX. 01, nach 9 Jahren, wohl. Ein Schnitt senkrecht durch die Neubildung zeigt ein graues, homogenes Gewebe, von dem sich ein geblicher, rahmiger Saft abstreichen lässt.

Mikroskopisch: Plattenepithelkrebs mit sehr zahlreichen typischen Epidermiszwiebeln. Das Zwischengewebe ist locker, kernreich, vielfach von Charakter des Granulationsgewebes und von zahlreichen Rundzellen durchsetzt. Hie und da kleine Eiterherde.

12. Carcinoma pedis dextri e lupo.

Richard Schlosser, 44 J., Wagner aus Aigeldingen, erkrankte vor etwa 25 Jahren an Lupus des rechten Fusses. Es bildete sich ein kleines Geschwür, das allmählich um sich griff und auf das ganze Bein überging. Vor 10 Jahren traten Lupusknötchen am linken Ohr, vor 8 Jahren solche an der rechten Hand auf. Seit einigen Jahren sind auch die linke Schulter, der rechte Arm und der linke Oberschenkel in Mitleidenschaft gezogen. Die Stellen heilten teilweise aus, während sich anderwärts neue Knötchen bildeten. Pat. will schon sehr lange an Husten und Auswurf leiden, auch schon längere Zeit heiser gewesen sein. Pat. wurde mehrfach operiert, gebrannt und mit Salben behandelt, machte auch eine Kneippkur durch. Seit etwa ³/₄ Jahren bemerkte Pat., dass das Geschwür am rechten Fuss um sich greift, zugleich traten starke, zeitweise kaum erträgliche Schmerzen auf, besonders im Liegen, so dass Pat. nachts oft durch Herumgehen Linderung suchte und fand. Vor 3 Monaten wurde das Geschwür ausgekratzt, aber keine Heilung erzielt.

Befund am 19. II. 00: Grosser hagerer Mann. Am ganzen Körper zerstreut finden sich Lupusknötchen, bezw. Narben. Die linke Ohrmuschel ist fast ganz zerstört. Am linken Oberschenkel breite Narben, am rechten Bein noch zahlreiche Knötchen, ebenso am Hals und rechten Arm.

An der Innenseite des linken Fusses unterhalb des Malleolus internus bis zur Fusssohle sitzt eine handtellergrosse Geschwürsfläche, deren Ränder infiltriert, aufgeworfen und derb sind. Das Geschwür blutet sehr leicht und ist mit einer stinkenden graubraunen Jauche bedeckt, sehr schmerzhaft. An Fuss und Wade sieht man noch viele Lupusknötchen, dazwischen Narben, so dass die Haut an Fuss und Wade wie gesprenkelt aussieht. In der rechten Leistenbeuge sind keine Drüsen fühlbar.

Innere Organe ohne Besonderheiten. Pat. hat etwas Husten, doch ist perkuttorisch auf der Lunge nichts Abnormes nachweisbar.

Die Behandlung bestand in der Amputatio cruris supramalleolaris. Abgesehen von einem unbedeutenden Randgangrän heilte die Wunde glatt. — Pat. befand sich am 19. IX. 01, nach 1¹/₂ Jahren, wohl.

Die histologische Untersuchung ergab Plattenepithelkrebs mit massenhaften Hornzwiebeln.

13. Carcinoma calcis dextri e lupo.

Johann Pfaus, 58 J., Schneider aus Eningen bei Reutlingen, will im 1. Lebensjahr an „Beinfrass“ am rechten Mittelfuss gelitten und wegen desselben Leidens im 5. Lebensjahr im Krankenhaus gelegen haben, wo diese Krankheit zur Ausheilung kam. Er war dann gesund bis vor 2 Jahren. Zu dieser Zeit bildeten sich an der rechten Ferse Warzen, die dicht nebeneinander aufwuchsen. Seit einem Jahr bestehen Schmerzen.

Befund am 10. III. 99. Pat. sieht älter aus, als er ist. Herz o. B. Ueber beiden Lungen hinten kleinblasige Rasselgeräusche. An der rechten Ferse, sie ganz bedeckend und mit einer zweimarkstückgrossen Fläche nach der Innenseite des Fusses übergreifend ist eine scharf abgegrenzte Hautpartie bedeckt von zahlreichen dicht aneinander stehenden Warzen von graurötlicher Farbe, die sich etwa 4 mm über das Niveau der Haut erheben. Unmittelbar an diese erkrankte Hautfläche schliessen sich mehrere weisse strahlige Narben an der Innenseite des Fusses an. Die Neubildung ist mässig schmerzhaft.

Die Behandlung bestand in Excision der erkrankten Gewebe. Die Ablösung konnte im Unterhautzellgewebe vorgenommen werden, da die Geschwulst nicht mit Periost oder Knochen verwachsen war. Wegen starker Blutung konnte die beabsichtigte primäre Transplantation nicht vorgenommen werden. Nach Abstossung eines zweimarkstückgrossen Stückes nekrotischen Periosts glatter Heilungsverlauf.

Am 18. IX. 1901, also nach $2^1/_2$ Jahren, war Pat. gesund.

Der histologische Befund lautet: Lupuscarcinom. Das Präparat zeigt an den Stellen, welche makroskopisch papillomartig sind, den Bau eines Papillo-Carcinoms, ohne Tuberkulose, wenigstens an den untersuchten Stellen. Da, wo makroskopisch nur kleine Erhabenheiten und Rauhigkeiten der Haut sichtbar sind, ist das Epithel stark verdickt, ohne carcinomatöse Zapfen in die Tiefe zu senden. Dagegen ist die Cutis durchsetzt mit Knötchen epithelioider Zellen mit zahlreichen grossen Riesenzellen.

14. Carcinoma dorsi manus sin. e lupo.

Georg Becker, 77 J., Schäfer aus Sulmingen O.A. Laupheim, giebt an vor ca. 20 Jahren einige Warzen am linken Handrücken gehabt zu haben, die aber bald wieder verschwunden seien. Seit etwa zwei Jahren habe er öfters nässende Flechten an der gleichen Stelle, die jedesmal in kurzer Zeit wieder geheilt seien. Um Weihnachten 1901 seien an der Grundphalanx des Daumens und über dem Köpfchen des Metacarpale II am Handrücken kleine Geschwülste entstanden, die Anfang Februar 1902 aufbrachen. Seit dieser Zeit habe die Erkrankung sich sehr rasch über den Handrücken weiter verbreitet. Schmerzen fehlten anfangs, in letzter Zeit waren solche bei herabhängender Hand in geringem Grade vorhanden.

Befund vom 27. V. 02: Für sein Alter gut genährter Mann. Mässiges Lungenemphysem. Auf dem linken Handrücken erstreckt sich von der Radialseite des Daumenballens bis in die Gegend des Metacarpale III und von der Interdigitalfalte zwischen Daumen und Zeigefinger bis zum Handgelenk ein fast kreisrundes Ulcus von 7,5 cm Durchmesser. An der medialen Seite des Metacarpale I setzt sich ein schmaler Ausläufer in die Hohlhand fort. Das Geschwür überragt in toto um ein Geringes die um-

gebende Haut. Der Geschwürsgrund ist von groben aber sehr flachen Höckern bedeckt und von Furchen durchzogen, die in der Gegend der Interdigitalfalte ihre grösste Tiefe erreichen. Der etwas erhabene Rand des Geschwürs fühlt sich derb infiltriert an. Die weitere Umgebung wird gebildet von weisslich verfärbter, oberflächlich narbiger, leicht schuppender Haut. Während diese Narbe am Daumen den Geschwürsrand nur um 1—2 cm seitlich überragt, erstreckt sie sich auf dem Handrücken ulnarwärts bis zur Mitte des Metacarpale V, distal bis fast zur Mitte der Grundphalangen des 2.—4. Fingers, so dass hier das Narbengebiet nur wenig kleiner ist, als das daneben liegende Ulcus. Die Narbe ist glatt und umschliesst eine Anzahl bräunlich pigmentierter Herde. Handrücken und die ersten drei Finger sind geschwollen.

An der Streckseite des linken Unterarmes sieht man vier pfennig- bis markstückgrosse typische Lupusplaques. Am Condylus int. humeri ist eine bohnengrosse Drüse zu fühlen, in der Achselhöhle mehrere Drüsen von Erbsen- und Bohnengrösse.

Am Rücken und Bauch zahlreiche weiche Fibrome.

Die Behandlung bestand in der Amputation des Unterarms im unteren Drittel und Exstirpation der Cubitaldrüse. Heilung per primam.

Ein Schnitt durch den Tumorrand zeigt ein graues bis graurotes Gewebe mit stecknadelkopfgrossen, gelblichen Herden.

Die histologische Untersuchung ergab ein Plattenepithelcarcinom mit starker Verhornung und starker kleinzelliger Infiltration in der Umgebung der Carcinomnester. In nächster Nachbarschaft des Carcinomrandes ist die Cutis durchsetzt von typischen Tuberkeln mit gut ausgebildeten Langhans'schen Riesenzellen.

15. Carcinoma pedis sin. e clavo.

Gabriel Mall, 71 J., Bauer aus Brettach O.A. Neckarsulm will schon lange Zeit an der kleinen Zehe des linken Fusses ein Hühnerauge gehabt haben, das er sich selbst wiederholt ausschnitt, wobei es manchmal blutete. So sei es auch vor einem Jahr gewesen. Seitdem sei das Hühnerauge nicht mehr wiedergekommen, sondern es habe sich an seiner Stelle ein kleines Geschwür gebildet, das sich stetig vergrössert habe. Vor 7 Monaten wurde die kleine Zehe exartikuliert. Bald darauf aber stellte sich auf dem Fussrücken von neuem ein Geschwür ein, das seitdem immer mehr an Grösse zunimmt.

Die Untersuchung am 15. V. 94 ergab bei dem für sein Alter noch sehr rüstigen, gut genährten Mann am äusseren Rand des linken Fusses einen apfelgrossen Tumor mit grossenteils ulcerierter und von einem schmutzigen Belag bedeckter Oberfläche. Das Sekret hat einen putriden Geruch. Die Ränder des Tumors sind callös verdickt. Er reicht auf dem Fussrücken nach oben bis zur Mitte des Metatarsus V nach medial bis zur inneren Fläche des Metatarsus IV. Die Basis der 4. Zehe

ist ebenfalls bereits ergriffen, während die 5. Zehe in toto fehlt. Die Grenzen auf der Planta entsprechen denen auf dem Dorsum. Die Konsistenz des Tumors ist markweich, die umgebende Haut unverändert. Unter- und Oberschenkel ohne Besonderheiten. Inguinaldrüsen beiderseits zu fühlen, aber nicht abnorm vergrössert. Abgesehen von einer Hernia inguinalis interna sinistra zeigten die inneren Organe nichts Abnormes.

Die Behandlung bestand in der Amputatio cruris supramalleolaris. Die Heilung verlief glatt. Pat. starb am 29. XII. 96 nach $2^1/_2$ Jahren an Altersschwäche. Kein Recidiv.

Auf Durchschnitten durch den Tumor sieht man in den Bindegewebszügen der Haut stecknadelkopf- bis haselnussgrosse, weisse, milchige Nester, von denen sich „Krebssaft" abstreifen lässt.

Mikroskopisch: Plattenepithelkrebs.

Gruppe II.

Primäre Extremitätencarcinome aus Warzen und Muttermälern.

16. Carcinoma regionis deltoideae e verruca.

Anna Koch, 52 J., aus Niederstützingen O.A. Ulm hatte seit ihrem 20. Lebensjahre auf der rechten Schulter ein etwa erbsengrosses rotes Knötchen, das ihr keinerlei Beschwerden machte und deshalb nicht weiter beachtet wurde. Vor 3 Jahren wuchs das Knötchen bis zu Wallnussgrösse und wurde von einem Arzte excidiert. Die Wunde heilte gut. Ein Jahr später aber entstand an der Operationsstelle ein neuer Knoten von Wallnussgrösse, der jetzt schneller wuchs und auch Schmerzen machte. Er wurde mit Salben u. dgl. behandelt. Vor 3 Monaten ulcerierte die Haut über dem damals hühnereigrossen Tumor und bedeckte sich mit stinkendem Sekret. Seitdem ist das Wachstum ein rapides geworden. Pat. kann den Arm nicht mehr ordentlich gebrauchen, hat Schmerzen, die bis in die Finger ausstrahlen, und ist trotz guten Appetits in letzter Zeit etwas abgemagert.

Befund am 24. VI. 95: Ziemlich magere Frau. Auf der rechten Schulter sitzt, die Regio deltoidea einnehmend, ein faustgrosser Tumor von blumenkohlartigem Aussehen. Die Oberfläche ist höckerig, vielfach zerklüftet, teils mit roten Granulationen, teils mit nekrotischen grüngelben Gewebsmassen bedeckt, die stark stinken. Unten hängt der Tumor, sich an die Haut des Armes anlegend, ziemlich stark über. Hebt man ihn hier ab, so sieht man, dass die Basis des Tumors ziemlich rund ist und etwa 6 cm Durchmesser hat, während der Durchmesser der Tumor-Oberfläche 12—13 cm beträgt. Der Tumor hat also pilzförmige Gestalt. Auf dem

M. deltoideus ist er ziemlich gut verschieblich. In der rechten Achselhöhle liegt ein über hühnereigrosses, wenig bewegliches, hartes Drüsenpacket, das auf Druck sehr schmerzhaft ist. Die äussere Hälfte der rechten Mamma ist verdickt, auf Druck sehr schmerzhaft, die Haut darüber ödematös und von dilatierten Venen durchzogen. Desgleichen finden sich erweiterte Venen auf der Vorderfläche des Oberarms in seiner oberen Hälfte.

Die Behandlung bestand in Excision des Tumors bis auf den Muskel und Exstirpation aller fühlbaren Drüsen in der Achselhöhle und bis weit unter der Clavicula hinauf. Die V. axillaris bezw. subclavia war auf eine Strecke von 5—6 cm ganz in carcinomatöse Drüsen eingebettet. Ein Teil des Defektes musste durch Transplantation gedeckt werden. Glatter Wundverlauf. Der rechte Arm war bei der Entlassung noch etwas ödematös.

Am 17. IX. 01, also nach 6 Jahren, war Pat. bei gutem Allgemeinbefinden und frei von Recidiv.

Mikroskopisch: Grosszelliges Carcinoma simplex mit Drüsenmetastasen.

17. Carcinoma dorsi manus dextrae e verruca.

Katharina Reusch, 73 J., aus Neuhausen bei Metzingen, will an der Rückenfläche der rechten Hand seit mehreren Jahren eine Warze gehabt haben. Vor 1/2 Jahr stiess sie sich dieselbe versehentlich mit einem Pfahl weg und es entstand so eine kleine Wunde, die nicht mehr verheilte, geschwürig wurde und sich rasch vergrösserte.

Befund am 18. XII. 99: Elend aussehende Frau. Auf dem rechten Handrücken sitzt zwischen 1. und 2. Metacarpalknochen ein über fünfmarkstückgrosses, jauchig belegtes Geschwür mit zerklüftetem Grunde und wallartigen, derb infiltrierten Rändern, auf der Unterlage nicht verschieblich, zwischen Daumen und Zeigefinger noch eine kleine Strecke weit auf die Vola übergreifend. Kirschgrosse Drüsen in der rechten Ellenbeuge und Achselhöhle.

Der Tumor wurde durch Exartikulation des 2. Metacarpale und Amputation des Daumens dicht proximal vom Grundgelenk excidiert, die Cubitaldrüse exstirpiert. Von der Entfernung der Achseldrüsen wurde Abstand genommen, da Pat. ziemlich kollabiert war. Die Heilung verzögerte sich durch teilweise Nekrotisierung der Ränder des zur Deckung des Defektes verwendeten äusseren Hautlappens und durch Bildung eines Abscesses nach aussen von der Nahtlinie in der Ellenbeuge. Die mikroskopische Untersuchung ergab Plattenepithelkrebs mit zahlreichen Hornzwiebeln.

Am 2. VII. 00 wurde Pat. zum zweiten Mal aufgenommen. Nachdem seit der ersten Operation eine eiternde Fistel zurückgeblieben war, sollen vor 4 Wochen Geschwüre am Arm entstanden sein. In der Achsel-

höhle wurde vor 8 Wochen von einem Arzt eine Incision gemacht. Seitdem besteht eine Eiterung am rechten Oberarm und Pat. hat beständig sehr starke Schmerzen.

Unterarm und Ellenbogengegend waren hochgradig ödematös. An der rechten Hand fanden sich dem früheren Lappen entsprechend zwei je fünfmarkstückgrosse kraterförmige Geschwüre, am Oberarm entsprechend der Stelle der Drüsenexstirpation eine derbe, brettharte Infiltration, in der rechten Axilla eine Eiter secernierende Fistel.

Es wurde unter Infiltrationsanästhesie die Amputatio humeri unter dem Collum chirurgicum vorgenommen. Die Heilung verlief ohne Störung.

Pat. starb cm 31. I. 01 an Recidiv.

18. Carcinoma dorsi manus sin. e verruca.

Lucia Oberer, 68 J., aus Wiesenstetten O.A. Horb. Der Mutter wurde eine „Warze“ an der Lippe herausgeschnitten. Ein Onkel hatte ein Geschwür, das „das ganze Gesicht zerfrass“. Ein Bruder wurde vor kurzer Zeit in hiesiger Klinik wegen Carcinoma nasi operiert. Vor 18 bezw. 10 Jahren liess sich Pat. zwei Warzen im Gesicht herausschneiden, die langsam gewachsen waren. Vor etwa 8 Jahren bemerkte sie an beiden Handrücken Warzen, die sich beim Arbeiten leicht abstiessen. Am linken Handrücken entstand daraus vor etwa 2—3 Jahren eine „Rufe“, vor einem Jahr ein kleines Geschwür. Letzteres wurde vor 9 Monaten vom Arzte gebrannt, nahm aber trotzdem beständig an Grösse zu. In der letzten Zeit wurde mit Salben behandelt. Pat. hat oft ziemlich starke Schmerzen. Am rechten Handrücken bestehen seit Jahren einige „Rufen“, die sich aber im Lauf der Zeit nicht verändert haben sollen. Im Gesicht bestehen seit etwa einem Jahr verschiedene Warzen.

Befund am 21. II. 96: Für ihr Alter ziemlich rüstige Frau. Haut überall sehr trocken, runzlig und spröde. Auf der rechten Wange, dem linken Nasenflügel, der Stirn und am Hals mehrere mit einer bräunlichen Borke bedeckte seborrhoische Stellen von Linsen- bis Erbsengrösse.

Auf dem linken Handrücken, nahe dem Handgelenk findet sich ein etwa zweimarkstückgrosses Geschwür mit rotem, granulierendem Grunde, teilweise eitrig belegt. Die Ränder sind scharf, unregelmässig ausgezackt, knollig gewuchert. Besonders nach der radialen Seite zu schliesst sich an das Geschwür eine etwa markstückgrosse etwas erhabene knollige Wucherung an mit roter granulierender Oberfläche. Die Umgebung des Geschwürs ist hart, die Haut ödematös. Die Beugung der Finger ist infolge der Spannung etwas behindert. Auf dem rechten Handrücken sieht man entsprechend dem 2. und 3. Metacarpalknochen mehrere seborrhoische Borken. Die grösste ist beinahe fünfpfennigstückgross, schwarz, sehr hart und dick. Bei der Loslösung blutet es. Desgleichen finden sich

einige Borken am Vorderarm, am linken Nasenflügel und der rechten Wange.

Die Behandlung bestand zunächst in der Excision der erkrankten Hautpartie am linken Handrücken samt der damit verwachsenen Fascie. Der halbhandtellergrosse Defekt wurde durch Thiersch'sche Transplantationen gedeckt. Auch die seborrhoischen Stellen am rechten Handrücken, am linken Nasenflügel und an der rechten Wange wurden excidiert. Glatte Heilung.

Schon am 28. IX. 96 kehrte Pat. zurück mit einem bereits seit 2 Monaten bestehenden Recidiv an der linken Hand. Es lag im Bereich der Transplantation ungefähr über den unteren $^2/_3$ des 4. und 5. Metacarpalknochens ein etwa fünfmarkstückgrosses Geschwür von derselben Beschaffenheit wie das erste, nur war es auf der Unterlage fast gar nicht verschieblich. Die Umgebung war druckschmerzhaft, auch traten ab und zu blitzartig stechende Schmerzen auf. Die übrigen erkrankten Hautstellen hatten sich nicht verändert. In beiden Achselhöhlen waren kleine verschiebliche, nicht schmerzhafte Drüsen fühlbar.

Bei der Operation, die auch diesmal mangels der Einwilligung zur Ablatio nur in der Excision der erkrankten Teile bestand, zeigte sich, dass die Neubildung eine sehr bedeutende Tiefenausdehnung gewonnen hatte. Es waren die Strecksehnen im Tumor aufgegangen und die Metacarpal- und Carpalknochen oberflächlich zerstört. Der Defekt wurde wiederum durch Transplantation gedeckt und die Wunde heilte binnen 6 Wochen.

Anfang April 97 trat in der Mitte des linken Handrückens wieder ein Geschwür auf, gleichzeitig ein zweites in der Gegend des Os pisiforme und ein drittes an der Basis des vierten Fingers. Die linke Hand stand in Flexionsstellung, die Finger hingen unbeweglich herab.

Nunmehr wurde die Amputatio antebrachii am 19. VI. 97 vorgenommen und die Pat. am 6. VII. geheilt entlassen.

Pat. starb am 1. III. 00 an Marasmus. Carcinomrecidive sollen nach Angabe des behandelnden Arztes nicht mehr aufgetreten sein. Verdächtig ist jedoch, dass eine Fistel in der Ellenbogengegend und eine hühnereigrosse Geschwulst mit Fistel in der linken Achselhöhle auftraten.

Beim Durchschneiden der geschwürigen Partien sieht man, dass dieselben aus derbem, knorpelartigem, wucherndem Gewebe bestehen. Diese carcinomatösen Wucherungen sind an mehreren Stellen auf die Metacarpalknochen übergegangen, greifen sogar hie und da um den Knochen herum auf das Gewebe der Volarseite über. An den Gelenken lassen sich keine Veränderungen nachweisen.

Mikroskopisch: Plattenepithelkrebs mit vielen Hornzwiebeln.

19. Carcinoma dorsi manus dextrae e verruca.

Jakob Emmert, 70 J., Taglöhner aus Giglingen, O.A. Neckarsulm,

will, abgesehen von Katarrhen, nie ernstlich krank gewesen sein. An der Unterlippe wurde er einmal wegen eines Geschwürs operiert. Vor drei Jahren bildete sich auf dem rechten Handrücken eine kleine warzenartige Geschwulst. Der Arzt wollte sie nicht entfernen, weshalb Pat. selbst öfter mit dem Messer „die Warze heraushob". Allmählich bildete sich daraus ein grösseres Geschwür. Vor einem Jahre etwa entstand am 4. Finger links ein kleines warzenartiges Gebilde, das Pat. ebenfalls öfter mit dem Messer entfernte.

Befund am 7. XI. 99: Seinem hohen Alter entsprechend aussehender Mann in gutem Allgemeinzustande. Arteriosklerose. Links hinten unten feuchte Rasselgeräusche. Auf dem rechten Handrücken zwischen 1. und 3. Metacarpus findet sich eine das Hautniveau um 1 cm überragende Geschwulst mit geschwüriger, zerklüfteter Oberfläche und steilem, harten Rand. Aus der übelriechenden Geschwürsfläche lassen sich gelbe Pfröpfe hervordrücken. Daneben liegt ein kleines markstückgrosses Tochtergeschwür. Auf dem Dorsum der 1. Phalanx des linken 4. Fingers ist ein kirschkerngrosser, warzenähnlicher Tumor vorhanden. Cubitaldrüsen sind nicht fühlbar. In der rechten Axilla liegt je eine haselnuss- und erbsengrosse verhärtete Drüse. An der Unterlippe mehr nach der rechten Seite hin ist eine geradlinige senkrecht verlaufende Narbe nur noch wenig sichtbar.

Der Tumor wurde samt den damit verwachsenen Teilen der Fascie excidiert, ohne dass die Sehnen berührt zu werden brauchten, der Defekt durch Thiersch'sche Lappen gedeckt. Die Heilung verlief ungestört.

Am 25. IX. 01 lebte Pat. noch, doch hatte sich bereits vor $1^1/_2$ Jahren 1 cm distal von der Operationsnarbe ein warzenartiger, unregelmässig begrenzter Tumor von 0,8 cm grösster Breite und 1,5 grösster Länge gebildet. Die Operationsnarbe selbst zeigte kein Recidiv.

Mikroskopisch: Plattenepithelkrebs.

20. Carcinoma manus dextrae.

Barbara Bosler, 74 J., Taglöhnersfrau aus Sülchingen, OA. Urach, bemerkte an ihrer rechten Hand vor 7 Monaten eine Warze, die sie anfangs nicht weiter beachtete. Sie sei „oben immer offen gewesen". Allmählich sei sie grösser geworden, „weitergekreist". Seit $^1/_4$ Jahr habe sie Schmerzen in der Hand, deren Funktion jedoch nie ganz aufgehoben gewesen sei: Das Geschwür wurde mit warmen Bädern behandelt und zweimal vom Arzt mit dem Glüheisen ausgebrannt.

Befund am 30. VII. 94: Ihrem Alter entsprechend aussehende Frau in mässigem Ernährungszustand. An der rechten Hand findet sich ein handtellergrosses, jauchiges, stinkendes Geschwür, dessen Ränder über das umgebende Gewebe etwa 1 cm hoch wulstig vorragen. Das ziemlich kreisrunde Geschwür beginnt radialwärts an der Handwurzelgegend, reicht

nach vorn bis zur 1. Phalanx des Daumens, von da bis zur 1. Phalanx des Zeigefingers und geht dann im Bogen bis zum unteren Drittel des 3. Metacarpus. Die Flexion ist beim 3.—5. Finger fast vollständig aktiv möglich, Zeigefinger und Daumen können nur wenig bewegt werden. Die Bewegungen des Handgelenkes sind frei.

Die Behandlung bestand in der Amputatio antebrachii. Glatter Wundverlauf. Pat. starb am 4. V. 95 an Altersschwäche, ohne dass ein Recidiv aufgetreten war.

Der Tumor zeigte eine gelbweisse, gestrichelte Schnittfläche.

Mikroskopisch: Plattenepithelkrebs.

Da die eben beschriebenen Fälle erst im Zusammenhalt mit einer grösseren Anzahl von ihresgleichen von Wert sind, will ich gleich die Gesamtzahl der Fälle aus der v. Bruns'schen Klinik besprechen. Von diesen 46 Fällen entwickelte sich das Carcinom bei 34 auf Fisteln, Narben, Geschwüren und sonstigen chronisch entzündlich veränderten Hautpartien. 7mal lagen Warzen zu Grunde, darunter nur einmal eine angeborene Warze, 5mal war die Haut vor der Carcinomentwickelung anscheinend normal gewesen.

Ueber die ätiologischen Momente im einzelnen giebt Tabelle A. Aufschluss.

Tabelle A.

Aetiologie	♂	♀	Sa.	
Durch Traumen, einschl. komplic. Frakturen entstandene Hautveränderungen.	6	1	7	Gruppe I. 34 Fälle, 26 ♂, 8 ♀.
Verbrennungen	2	1	3	
Narben unbekannter Herkunft.	1		1	
Knochenerkrankungen.	4	1	5	
Spontan entstandene Geschwüre.	8	5	13	
Lupus.	3		3	
Abscesse, Furunkel.	1		1	
Hühneraugen.	1		1	
Angeborene Warzen.	1		1	A) Gruppe II. 7 Fälle, 2 ♂, 5 ♀.
Später entstandene Warzen.	1	5	6	B)
Auf scheinbar normaler Haut entstanden.	2	3	5	Gruppe III. 5 Fälle, 2 ♂, 3 ♀.
	30	16	46	

Daraus erhellt gleichzeitig, dass von den insgesamt 30 Männern die weitaus grösste Mehrzahl, nämlich $^6/_7$ zur 1. Gruppe gehören, während von den 16 Frauen nur die Hälfte auf diese Gruppe entfällt. Dagegen überwiegen die Frauen bei weitem in der Gruppe II.

Wir finden also ganz ähnliche Verhältnisse wie Volkmann, der in der 1. Gruppe ebenfalls 3mal soviel Männer als Frauen konstatierte, während in der 2. Gruppe das Verhältnis von Männern zu Frauen = 5 : 6 war.

Die Verteilung auf die verschiedenen Lebensalter zeigt Tabelle B.

Tabelle B.

Alter	♂	♀	Sa.
30—39		1	1
40—49	7	1	8
50—59	7	6	13
60—69	10	5	15
70—79	6	3	9
	30	16	46

Wir sind nicht überrascht, auch hier in dem typischen „Carcinomalter“ zwischen 50 und 69 Jahren mit 28 die Mehrzahl der Fälle vertreten zu finden, während sich die Jahre vor- und nachher mit je 9 in den Rest teilen.

Auf obere und untere Extremität verteilen sich die Fälle im Verhältniss von 20 : 25 cf. Tabelle C.

Tabelle C.

Sitz des Carcinoms	♂		♀		Sa.		Sa.	
	r.	l.	r.	l.	r.	l.		
Oberarm u. Ellenbogen	2	1	2	1	4	2	6	Obere Extremität 20 Fälle, 9 ♂, 11 ♀.
Unterarm			1		1		1	
Handrücken und Finger	3	3	3	3	6	6	12	
Hohlhand			1		1		1	
Oberschenkel und Knie	2	1			2	1	3	Untere Extremität 26 Fälle, (bei 1 ♀ beide Unterschenkel), 21 ♂, 5 ♀.
Unterschenkel	7	5	2	3	9	8	17	
Fussrücken und Zehen	1	1			1	1	2	
Fusssohle	2	2	1		3	2	5	
	17	13	10	7	27	20	47	46 Fälle

Die rechte Seite ist mit einem Anteil von 58,7 % bevorzugt und zwar an der oberen Extremität (12 : 8) stärker als an der

unteren (15:12). Sehr auffallend ist das **Ueberwiegen der Frauen bei der oberen Extremität**, während sie sich bei der unteren nur mit kaum $^1/_5$ beteiligen. Es ist das um so auffallender, als ein sehr grosser Teil der Carcinome von der unteren Extremität aus Unterschenkelgeschwüren hervorgeht, zu denen gerade die Frauen ein so überaus grosses Kontingent stellen. Betrachten wir Tabelle D.,

Tabelle D.

Aetiologie	Obere Extremität ♂	Obere Extremität ♀	Untere Extremität ♂	Untere Extremität ♀	Sa.
Durch Traumen einschl. komplic. Frakturen entstandene Hautveränderungen.		1	6		7
Verbrennungen.	1	1	1		3
Narben unbek. Herkunft	1				1
Knochenerkrankungen.			4	1	5
Spontan entstandene Geschwüre.	2	1	6	4	13
Lupus.	1		2		3
Abscesse, Furunkel.	1				1
Hühneraugen.			1		1
Angeborene Warzen.	1				1
Später entstandene Warzen.	1	5			6
Auf scheinbar normaler Haut entstanden.	1	3	1		5
	9	11	21	5	46

aus welcher die Verteilung der Carcinome auf obere und untere Extremität mit Rücksicht auf die einzelnen ätiologisch wichtigen Momente erhellt, so sehen wir, dass die Frauen ihr Dominieren bei der oberen Extremität hauptsächlich den aus Warzen entstandenen Tumoren verdanken. Bemerkenswert ist dabei, dass wir aus Warzen entstandene Carcinome überhaupt ausschliesslich an der oberen Extremität beobachtet haben. Auf der anderen Seite ist das Ueberwiegen der Männer bei der unteren Extremität auf die beiden Kategorien „Traumen" und „Knochenerkrankungen" zu beziehen, an denen sich die Frauen überhaupt kaum beteiligen, während die wenigen Carcinome der unteren Extremitäten bei Frauen thatsächlich fast ausschliesslich auf dem Boden von Unterschenkelgeschwüren entstanden sind. Indessen sind sie auch in dieser Gruppe nur etwa ebenso stark vertreten, als dem Verhältnis von Männern zu Frauen überhaupt entspricht.

Was die **Behandlung** anlangt, so wurden 28mal Amputationen und Exartikulationen, 15mal kleinere Eingriffe, Excisionen alles Erkrankten, Kauterisationen u. dgl. ausgeführt, während 4 Fälle unoperiert blieben, weil die Patienten den vorgeschlagenen Eingriff nicht zuliessen.

Tabelle E.

Operation	Im Anschluss an die Operation †	Geheilt: vor Ablauf eines Jahres †	Geheilt: Heilungsdauer unbekannt	Geheilt: Beobachtungsd. bis 1 J.	Geheilt: Beobachtungsd. 1—2 Jahre	Geheilt: Beobachtungsd. 2—4 Jahre	Geheilt: Beobachtungsd. über 4 J.	Recidive: nicht operiert	Recidive: operiert, Geheilt	Recidive: operiert, †	Recidive: operiert, Ausg. unbekannt	Ausgang unbekannt	
Amputationen u. Exartikulationen.	2	3		2	2	1	10	3		2	1	2	28
Excisionen, Kauterisationen.					1	2	3	4	2	1		2	15
Nicht operiert													4
	2	3		2	3	3	13	7	2	3	1	4	47 *)

Durch die verstümmelnden Operationen wurden 18 geheilt, davon sind 11 länger als 2 Jahre, 10 länger als 4 Jahre beobachtet. 3 starben innerhalb des 1. Jahres an interkurrenten Krankheiten ohne Recidiv. 2 aus der vorantiseptischen Zeit stammende Fälle gingen an Wundinfektionskrankheiten zu Grunde. Ueber 2 Fälle waren keine Nachrichten zu erhalten. Von 6 Recidiven blieben 3 unoperiert, 2 starben trotz der Operation, über den letzten operierten Fall fehlen weitere Angaben.

Die 15 konservativ, d. h. mit kleineren Eingriffen behandelten Fälle weisen nur 6 Heilungen nach der ersten Operation auf, darunter 5 länger als 2 Jahre beobachtete. Bei 2 ist der Ausgang unbekannt. 7mal trat ein Recidiv ein und nur 2mal führten wiederholte Operationen Heilung herbei. Unter den vier nicht mehr operierten Recidiven befindet sich einer, bei dem nach einem Jahr das Bein „wieder aufgebrochen“ sein soll (Schanz, Nr. 9), doch

*) Die Zahl der Operationen übertrifft die Zahl der Fälle um 1, weil bei einer Patientin auf der einen Seite die Amputatio cruris, auf der anderen die Excision des carcinomatösen Unterschenkelgeschwürs vorgenommen wurde. (Fall Butscher, Nr. 10.)

wird im übrigen das Befinden in der Zeit zwischen der Operation und dem 5 Jahre später erfolgten Tode als „normal“ bezeichnet. Da als Todesursache „ein Unterleibsleiden“ angegeben wird, halte ich es nicht für ausgeschlossen, dass es sich um ein Recidiv mit Metastasen in der Leistengegend gehandelt hat, was die Rubricierung des Falles rechtfertigen mag.

Insgesamt sind von 42 operierten Patienten 24 durch die erste Operation geheilt, davon 16 jetzt länger als 2 Jahre, 13 länger als 4 Jahre beobachtet. 2 weitere wurden durch die Recidivoperation dauernd geheilt.

Pathologisch-anatomisch finden wir zwei Haupttypen vertreten, je nachdem die Gewebsneubildung oder der Gewebszerfall im Vordergrund steht, zwei Processe, die sich fast stets gleichzeitig an den Extremitätencarcinomen vorfinden, wenn die Patienten sich endlich nach jahrelangem Bestand des Leidens entschliessen, eine Klinik aufzusuchen. Bei dem ersten Typus, dem nur 16 Fälle entsprechen, handelt es sich um verschieden grosse Tumoren im engeren Sinne, um Geschwülste, die als Höcker, Knollen, papilläre oder pilzförmige Wucherungen dem Mutterboden aufsitzen oder als breitbasige, platte, plateauartige Neubildungen nur relativ wenig sich über die Umgebung erheben. Meist ist die Oberfläche mehr oder weniger ulceriert.

Bei dem zweiten Typus trägt das Carcinom den Charakter des Geschwüres, das sich von einem beliebigen anderen im Aussehen durch seine wallartigen, wulstigen, unregelmässigen Ränder und durch seinen höckrigen, tumorartigen Grund auszeichnet und seine Malignität durch unaufhaltsames Wachstum dokumentiert.

Das mikroskopische Bild ist das des Plattenepithelcarcinoms, oft vom ausgesprochenen Charakter des Hornkrebses. Bei den leider nur wenigen Fällen, die ich selbst untersuchen konnte, ist mir mehrfach der lockere Bau des Zwischengewebes, das an vielen Stellen den Charakter des Granulationsgewebes beibehalten hatte, und die sehr starke kleinzellige Infiltration aufgefallen. Beides darf nicht Wunder nehmen bei den auf die oberflächlich gelegenen Tumoren fortwährend einwirkenden traumatischen Insulten, die das Gewebe andauernd im Zustande der entzündlichen Reaktion erhalten.

Die regionären Lymphdrüsen behalten nur selten ihre normale Grösse bei. Meist schwellen sie an, oft sogar recht beträchtlich. Wenn jedoch diese Drüsen exstirpiert und mikrosko-

pisch untersucht wurden, so erwiesen sich oft selbst stark vergrösserte als frei von Carcinommetastasen. Bei den fast durchgehends sehr ausgesprochenen entzündlichen Erscheinungen, den ausgedehnten Ulcerationsprocessen und Verjauchungen kann eben auch hierin der Grund für die Drüsenschwellung liegen. Daher ist auch in manchen Fällen nach der Entfernung des Carcinoms, das gleichzeitig die Eintrittspforte für Entzündungserreger bildete, ein Rückgang der Drüsenschwellung beobachtet worden. Wenn also der Drüsenschwellung bei Extremitätencarcinomen keine so prognostisch ungünstige Bedeutung zukommt wie bei anderen nicht so regelmässig ulcerierenden Carcinomen, so darf das doch für uns kein Grund sein, von den bewährten Principien der Carcinombehandlung beim Extremitätencarcinom abzusehen, fehlt es doch auch hier nicht an Beispielen,. dass Drüsenrecidive eintraten und zuweilen einen höchst deletären Verlauf bedingten. Es muss also auch für die Extremitätencarcinome als Regel festgehalten werden, zum mindesten bei vorhandener Drüsenschwellung die erreichbaren Drüsen zu entfernen.

Ausser diesen 46 Fällen der v. Bruns'schen Klinik habe ich in der Litteratur noch 99 weitere aufgefunden, die bei Volkmann keine Berücksichtigung erfahren haben, bezw. von ihm noch nicht berücksichtigt werden konnten, weil sie erst nach 1890 veröffentlicht worden sind. Eine Uebersicht über die gesamten 145 Fälle findet sich am Schluss dieser Arbeit. Die Einteilung habe ich im Wesentlichen von Volkmann übernommen. Es stehen uns jetzt also unter Einrechnung von Volkmann's 223 Fällen deren 368 für unsere statistischen Betrachtungen zur Verfügung.

Bevor ich mit der Besprechung dieser Fälle beginne, möchte ich der statistischen Arbeit von G. Heimann (7) über „Die Verbreitung der Krebserkrankung, die Häufigkeit ihres Vorkommens an den einzelnen Körperteilen und ihrer chirurgischen Behandlung" Erwähnung thun, weil sich seine Zahlen in anderer Weise nicht für unsere Zwecke verwerten lassen. Heimann bearbeitete „das Zählkartenmaterial des Königlich Preussischen Statistischen Bureaus, welches aus den allgemeinen Heilanstalten Preussens für die Jahre 1895 und 1896 dort eingegangen" war. Er fand dabei unter 20544 Carcinomen 207 Extremitätenkrebse, 124 an der unteren, 83 an der oberen Extremität, 103 bei Männern, 104 bei Weibern. Am Arm waren 30 Carcinome (14 ♂, 16 ♀) lokalisiert, an Hand und Fingern 53 (29 ♂, 24 ♀), am Oberschenkel 31 (14 ♂, 17 ♀), am Unterschenkel 53 (27 ♂, 26 ♀), am Fuss 40 (19 ♂, 21 ♀). 51% der

Patienten standen zwischen 40 und 60 Jahren, 19°/₀ zwischen 60 und 70 Jahren, 12°/₀ waren noch älter. Die Gesamtmortalität betrug 18 = 7,6°/₀. Operativ behandelt wurden nur 103 = 50°/₀, davon 55 = 26°/₀ mit Exstirpation (1 †), 48 = 23°/₀ mit verstümmelnden Operationen (6 †).

Das nicht näher kontrollierbare Material Heimann's ist ein von dem unsrigen zu verschiedenes, um direkte Vergleiche zu gestatten. Wie wir sehen werden, kommen wir bei unserer Statistik zu teilweise recht abweichenden Resultaten.

Von den oben erwähnten 368 Fällen enstanden auf chronisch-entzündlichem Boden 227, aus Warzen und Muttermälern 46 (aus angeborenen Warzen 16), auf scheinbar normaler Haut 48. Ueber 47 Fälle sind die Angaben zu lückenhaft, um ein Urteil über etwaige ätiologische bedeutsame Momente zu gestatten. Die speciellere Verteilung ist aus Tabelle F ersichtlich.

Tabelle F.

Aetiologie	Volkmann's Tabellen			Eigene Uebersicht			Sa.			Gesamt-Sa.
	♂	♀	?	♂	♀	?	♂	♀	?	
Durch Traumen einschl. komplic. Frakturen entstandene Hautveränderungen.	13	2	2	21	5		34	7	2	43
Verbrennungen.	15	6		10	2		25	8		33
Erfrierungen.	2				2		2	2		4
Fontanellen.	2	1					2	1		3
Unguis incarnatus.	1		1				1		1	2
Ekzem, Dermatitis, luetische Narben.	3			1			4			4
Narben unbekannter Herkunft.	3	1		3			6	1		7
Knochenerkrankungen.	29	1		16	1	1	45	2	1	48
Spontan entstandene Geschwüre.	15	11		17	7		32	18		50
Lupus.	5	3		2	1		7	4		11
Abscesse, Furunkel, Phlegmonen.	2			2			4			4
Atherome.	1	1					1	1		2
Hühneraugen, Schwielen.	7	3	1	5			12	3	1	16
Angeborene Warzen.	5	6		3	2		8	8		16
Später entstandene Warzen.	7	4	1	10	8		17	12	1	30
Auf scheinbar normaler Haut entstanden.	12	15		10	11		22	26		48
Aetiologie unbekannt.	19	10	13	3	2		22	12	13	47
Sa.	141	64	18	103	41	1	244	105	19	368
	223			145						

Bei 349 ist das Geschlecht bekannt. Davon sind 244 = 69,9% Männer, 105 = 30,1% Weiber. Ausschliesslich Männer finden wir vertreten in den Kategorien „Unguis incarnatus“, „Ekzem, Dermatitis“, „Abscesse etc.“, doch ist die Zahl der betreffenden Fälle im Ganzen nur eine sehr geringe, so dass es nicht erlaubt ist, weitere Schlüsse daraus zu ziehen. Aus demselben Grunde müssen wir die Gruppen „Fontanellen“, „Unguis incarnatus“ und „Atherome“ vernachlässigen. Die Männer sind stärker vertreten als die Weiber bei „Verbrennungen“ (75,7% : 24,3%), „Hühneraugen und Schwielen“ (80,0% : 20,0%), „Traumen“ (82,9% : 17,1%), „Narben unbekannter Herkunft“ (85,7% : 14,3%) und ganz besonders bei „Knochenerkrankungen“ (95,7% : 4,3%). Nur scheinbar ist die Ueberlegenheit der Männer bei „spontan entstandenen Geschwüren“ (64,0% : 36,0%), „Lupus“ (63,5% : 36,5%) und „später entstandenen Warzen“ (58,6% : 41,4%). Hier übertrifft die Zahl der Männer die der Weiber nur absolut, dagegen erweisen sich die Weiber überlegen, wenn man das Verhältnis von Männern zu Weibern überhaupt (69,9% : 30,1%) der Beurteilung zu Grunde legt. Bei Weitem in der Majorität finden sich die Weiber bei auf scheinbar normaler Haut entstandenen Carcinomen (45,8% : 54,2%) und bei den aus angeborenen Warzen hervorgegangenen (je 50,0%).

Geben wir uns an der Hand der Tab. G (s. umstehend) Rechenschaft über die Altersverhältnisse, so finden wir das 6. Decennium (50.—59. J.) mit etwa 1/3 aller Fälle am stärksten beteiligt. Die 3 Jahrzehnte vom 40.—69. Jahre stellen rund 70%, nach oben und unten zu nimmt die Frequenz sehr schnell ab. Bei Männern sind die jüngeren Jahrgänge, bei Weibern das spätere Alter relativ bevorzugt, so dass im 3.—5. Jahrzehnt 40,1% der Erkrankungen auf Männer, aber nur 25,8% auf Weiber, im 7.—9. dagegen 28,3% auf Männer und 40,2% auf Weiber entfallen. Die beiden Erkrankungen im 9. Decennium betrafen ein Weib von 83 und einen Mann von 81 Jahren. Der jüngste Fall war 20 Jahre alt.

Die Verteilung der Carcinome an den Extremitäten veranschaulicht Tabelle H (s. umstehend).

An der oberen Extremität lokalisierte sich das Carcinom 140mal = 38,0%, an der unteren 228mal = 62%. Bei Weitem am häufigsten war der Unterschenkel ergriffen (= 32,8%), dann folgen der Häufigkeit nach Handrücken und Finger (= 25,3%), Oberschenkel und Knie (11,9%), Fusssohle und Ferse (9,5%), Fussrücken und Zehen (= 8,1%), Oberarm und Ellenbogen (= 7,6%), Unterarm

Tab. G.

		20—29	30—39	40—49	50—59	60—69	70—79	80—89	Alter nicht angegeben	Sa.
♂	R. Volkmann's Tabellen	2	19	42	37	20	14		7	141
	Eigene Übersicht	3	11	21	32	23	11	1	1	103
	Sa.	5 = 2,0%	30 = 12,3%	63 = 25,8%	69 = 28,2%	43 = 17,6%	25 = 10,2%	1 = 0,5%	8	244
♀	R. Volkmann's Tabellen	3	6	10	18	17	9	1		64
	Eigene Übersicht	3	3	1	15	11	7		1	35
	Sa.	6 = 6,1%	9 = 8,5%	11 = 11,2%	33 = 33.7%	28 = 26,6%	16 = 15,2%	1 = 1,0%	1	105
Geschlecht nicht angegeben									19	19
		11 = 3,1%	39 = 11,2%	74 = 21,2%	102 = 29,2%	71 = 20,3%	41 = 11,7%	2 = 0,7%	28	368

Tab. H.

Sitz des Carcinoms.	♂	♀	?	Sa.	
Oberarm und Ellenbogen.	15	12	1	28	Obere Extremität 140 Fälle, 75 ♂, 56 ♀, 9? [bei 1 ♂ beide Handrücken].
Unterarm.	6	12		18	
Handrücken und Finger.	55	30	8	93	
Hohlhand.		2		2	
Oberschenkel und Knie.	31	12	1	44	Untere Extremität 228 Fälle, 169 ♂, 49 ♀, 10? [bei je 1 ♂ und 1 ♀ beide Unterschenkel].
Unterschenkel.	93	25	3	121	
Fussrücken und Zehen.	21	8	1	30	
Fusssohle und Ferse.	25	5	5	35	
Sa.	246	106	19	371	368 Fälle.

(= 5,3%) und endlich Hohlhand (= 0,6%). Hohlhandcarcinome sind also ganz ausserordentlich selten. Bisher sind überhaupt erst 2 Fälle beschrieben, einer von Volkmann (18) und einer aus der v. Bruns'schen Klinik von Michael (14). Beide betrafen Weiber.

Auch hier können wir wieder wie schon oben bei den Tübinger Fällen konstatieren, dass die Weiber bei der oberen Extremität viel stärker beteiligt sind als bei der unteren.

Während von der Gesamtzahl der Männer 30,7% an der oberen Extremität, 69,3% an der unteren erkrankt sind, ist bei den Weibern das Verhältnis mit 53,3% : 46,7% nahezu das umgekehrte. In Tabelle J habe ich mich bemüht, die Ursachen dieser Erscheinung

Tabelle I.

Aetiologie.	Obere Extremität.		Untere Extremität.		Sa.
	♂	♀	♂	♀	
Durch Traumen, einschl. komplicierten Frakturen, entstandene Hautveränderungen.	6	3	28	4	41
Verbrennungen.	6	6	19	2	33
Erfrierungen.		1	2	1	4
Fontanellen.	2	1			3
Unguis incarnatus.	1				1
Ekzem, Dermatitis, luetische Narben.	2		2		4
Narben unbekannter Herkunft.	3		3	1	7
Knochenerkrankungen.	2		43	2	47
Spontan entstandene Geschwüre.	2	2	30	16	50
Lupus.	4	4	3		11
Abscesse, Furunkel, Phlegmonen.	3		1		4
Atherome.			1	1	2
Hühneraugen, Schwielen.	2	2	10	1	15
Angeborene Warzen.	5	4	3	4	16
Später entstandene Warzen.	12	8	5	4	29
Auf scheinbar normaler Haut entstanden.	15	15	7	11	48
Aetiologie unbekannt.	10	10	12	2	34
Sa.	75	56	169	49	349

aufzudecken. Verwertbar waren nur die 342 Fälle, bei denen das Geschlecht bekannt ist. Wie man sieht, lässt sich für das Ueberwiegen der Weiber bei der oberen Extremität kein einzelner ätiologischer Faktor verantwortlich machen, vielmehr sind sie, immer mit Rücksicht auf das Mengenverhältnis von Männern zu Weibern im Ganzen überall da relativ in der Ueberzahl, wo sie sich überhaupt beteiligen. Am meisten ausschlaggebend sind die nach Verbrennungen, Lupus, aus Warzen und besonders auf scheinbar normaler Haut entstandenen Carcinome. Die letztgenannte Kategorie ist überhaupt bei der oberen Extremität viel stärker vertreten als bei der unteren (30 : 18). Die Warzen spielen keine so ausschlaggebende Rolle, wie es nach den Tübinger Fällen scheinen könnte, auch findet sich dieser Entstehungsmodus des Carcinoms nicht ausschliesslich an der oberen Extremität, obwohl diese ihn besonders häufig (29 : 16) aufweist. Leichter ist es, das Ueberwiegen der

Männer bei der unteren Extremität auf bestimmte Schädlichkeiten zurückzuführen. Es sind besonders Traumen aller Art, Hühneraugen und Knochenerkrankungen, die fast ausschliesslich bei Männern in der Anamnese des Carcinoms der unteren Extremität eine Rolle spielen, während bei Frauen auch hier auffallend oft keine vorangegangenen Hautveränderungen nachweisbar sind. Etwa ein Drittel der Carcinome der unteren Extremität bei Frauen entsteht aus Geschwüren, während bei Männern nicht ganz einem Fünftel der Fälle diese Ursache zu Grunde liegt.

Für die Beurteilung des Verhältnisses der rechten zur linken Seite (cf. Tab. K) habe ich nur die 145 Fälle meiner

Tabelle K.

Sitz des Carcinoms.	♂			♀			Geschlecht nicht angegeben.	Sa.			Sa.	
	r.	l.	?	r.	l.	?		r.	l.	?		
Oberarm und Ellenbogen.	3	3		3	1	1		6	4	1	11	Obere Extremität 51 Fälle, 29 ♂ 22 ♀ [bei 1 ♂ beide Handrücken].
Unterarm.				2	1			2	1		3	
Handrücken und Finger.	15	9		6	6	1		21	15	1	37	
Hohlhand.				1				1			1	
Oberschenkel und Knie.	10	6		2	2			12	8		20	Untere Extremität 94 Fälle, 74 ♂, 19 ♀ [bei 1 ♀ beide Unterschenkel].
Unterschenkel	17	16	2	6	4		1 rechts	24	20	2	46	
Fussrücken u. Zehen	4	4	1	1	1			5	5	1	11	
Fusssohle und Ferse	7	6	1	3	1			10	7	1	18	
Sa.	56	44	4	24	16	2	1	81	60	6	147	145 Fälle.

Uebersicht verwendet, weil sich die betreffenden Angaben bei Volkmann nur bei einem kleinen Teil der Fälle finden. Die rechte Seite ist etwas häufiger betroffen als die linke, doch ist der Unterschied im Ganzen nur gering (57,4% : 42,6%). Ein bedeutendes Uebergewicht der rechten Seite ist nur bei Männern an der oberen Extremität zu konstatieren (60% : 40%), während an der unteren beide Seiten fast gleichmässig beteiligt sind. Bei Weibern ist ein Unterschied zwischen oberer und unterer Extremität nicht nachzuweisen; bei beiden ist das Verhältnis wie 3 : 2.

Betreffs der Behandlung (cf. Tab. L) finden sich bei 354 Fällen nähere Angaben. 18 blieben unoperiert, weil sie entweder in inoperablem Zustande in Behandlung kamen oder die vorgeschlagene Operation verweigerten. 201mal wurden verstümmelnde Operationen, Amputationen oder Exartikulationen ausgeführt, 135mal

versuchte man durch kleinere Eingriffe, Excisionen, Kauterisationen oder Aetzungen den Erkrankungsherd zu entfernen.

Tabelle L.

Operation.	Im Anschluss an die Operation †.	Geheilt.						Recidive.				Ausgang unbekannt.	Sa.
		Vor Ablauf eines Jahres ohne Recidiv †.	Heilungsdauer unbekannt.	Beobachtungsdauer.				Nicht operiert.	Operiert.				
				Bis 1 J.	1—2 J.	2—4 J.	Ueber 4 J.		Geheilt.	†	Ausgang unbekannt.		
Amputationen und Exartikulationen.	24	10	12	11	9	17	28	20	1	6	3	60	201
Excisionen, Kauterisationen, Aetzungen.	7	5	7		3	9	19	17	15	11	12	30	135
Inoperabel bezw. nicht operiert.													18
Angaben fehlen.													14
Sa.	31	15	19	11	12	26	47	37	16	17	15	90	368
		130						85					

Kurz nach der Operation starben 31 (= 9,2% aller Operierten). Davon entfallen auf die verstümmelnden Operationen 24 (= 11,9% der verstümmelnden Operationen), auf die nicht verstümmelnden 7 (= 5,2% der betreffenden Operationen). Die Todesursache war meist Sepsis und die recht hohe Mortalitätsziffer erklärt sich daraus, dass ein grosser Teil der Fälle noch der vorantiseptischen Zeit angehört. Künftighin dürfen wir mit Sicherheit auf eine beträchtlich geringere Mortalität rechnen. In der Tübinger Klinik ist nach 1872 kein Todesfall im Anschluss an die Operation eines Extremitätencarcinoms mehr vorgekommen.

Von den 305 Fällen, welche die Operation überlebten, ist bei 90 nichts Näheres über das Schicksal bekannt. Geheilt wurden 130 (= 38,7% aller Operierten). Davon starben 15 innerhalb des 1. Jahres nach der Operation an Krankheiten, die mit dem Carcinom nichts zu thun hatten. Bei 19 fehlen genauere Angaben über die Heilungsdauer, 73 sind über 2 Jahre, davon 47 mehr als 4 Jahre beobachtet. Von diesen letzteren sicheren Dauerheilungen entfallen

45 auf die verstümmelnden Operationen, 28 auf die kleineren Eingriffe. Recidive, ein- oder mehrmalige, wurden bei 85 Fällen beobachtet (= 25,3°/₀ aller Operierten), davon 30 bei den verstümmelnden, 55 bei den konservativen Operationen. 37mal blieben diese Recidive unoperiert, weil eine radikale Operation aussichtslos erschien, die Patienten zu sehr geschwächt waren oder die Operation nicht wünschten. In einem grossen Teil dieser Fälle liegen Drüsenmetastasen vor. Von 48 wegen Recidiv Operierten fehlen über 15 weitere Nachrichten. Nur 16 wurden durch die weiteren Eingriffe gerettet, 17 starben. Von letzteren waren 11 konservativ behandelt worden.

Die vorstehenden Berechnungen geben vielleicht kein ganz richtiges Bild von den Heilungsaussichten des Extremitätencarcinoms, ein zu düsteres auf der einen Seite, ein zu lichtvolles auf der anderen. Zunächst steht ausser Frage, dass wir für die Zukunft die Mortalität relativ so ungefährlicher Eingriffe, wie es Amputationen, Exartikulationen oder gar blosse Excisionen eines Tumors sind, fast gleich Null setzen können. Ferner ist anzunehmen, dass von den 90 operierten, aber nicht weiter beobachteten Fällen der grösste Teil geheilt geblieben ist. Diese beiden Faktoren würden also die obigen Prozentzahlen in malam partem beeinflusst haben. Andererseits dürfte es wohl eine zu optimistische Auffassung sein, die weniger als 2 Jahre recidivfrei gebliebenen Operierten schon den dauernd Geheilten zuzuzählen. Wir wollen daher unsere Berechnungen nochmals wiederholen mit Weglassung der kurz nach der Operation Gestorbenen und der nicht weiter beobachteten und wollen als dauernd geheilt nur die gelten lassen, bei denen die Heilung mindestens 2 Jahre nach der Operation konstatiert worden ist. Es blieben dann 215 Operierte von denen 73 im eben präcisierten Sinne dauernd geheilt wurden, also 33,9°/₀. Recidive traten ein bei 85 = 39,5°/₀. Auf 117 verstümmelnde Operationen kommen 45 Geheilte = 38,5°/₀ und 30 Recidive = 25,7°/₀, auf 98 nicht verstümmelnde Operationen 28 Geheilte = 28,6°/₀ und 55 = 56,1°/₀ Recidive. Der Unterschied der beiden Behandlungsarten erscheint also zunächst ein sehr grosser zu Gunsten der verstümmelnden Operationen. Das ändert sich jedoch sofort, wenn wir den Geheilten die erfolgreich operierten Recidive zuzählen. Wir erhalten dann bei den verstümmelnden Operationen 46 Geheilte = 39,3°/₀, bei den nicht verstümmelnden 43 Geheilte also 43,9°/₀. Da zudem die Zahl der nach der Recidivoperation nicht weiter beobachteten Patienten bei der konser-

vativen Behandlungsart eine ungleich grössere ist als bei den verstümmelnden Operationen, so ist die Zahl der Geheilten bei ersteren eher noch zu niedrig gegriffen. Auf der anderen Seite ist zu berücksichtigen, dass naturgemäss die Patienten, bei denen primär eine verstümmelnde Operation vorgenommen wurde, in weit vorgeschritteneren Stadium der Erkrankung sich befanden als die anderen. Nach dieser Ueberlegung muss es auffallend erscheinen, dass die Mortalität der Recidive — wir dürfen dabei den nach Recidivoperationen Gestorbenen die nicht operierten Recidive zuzählen — bei beiden Behandlungsarten absolut genommen gleich, demnach bei den nicht verstümmelnden Operationen relativ höher ist.

Wenn also von vornherein auch die Absetzung der erkrankten Extremität als das Ratsamste und Sicherste erscheint, so ergiebt sich aus dem Vorstehenden doch die volle Berechtigung, bei der anerkannten Gutartigkeit der Extremitätencarcinome, in nicht zu weit fortgeschrittenen Fällen zunächst den Versuch einer konservativen Behandlung zu machen auf die Gefahr hin, später noch mit einer Recidivoperation nachhelfen zu müssen. Man wird dies um so eher wagen können, wenn man noch konsequenter, als es bisher geschehen ist, auf die regionären Lymphdrüsen achtet und dieselben möglichst vollständig mit entfernt, sobald sie irgendwie verdächtig sind, wie das ja bei jedem anderen Carcinom die Regel ist. Dass die konservative Behandlung nur da in Frage kommt, wo durch die Exstirpation des Erkrankten die Funktion der Extremität nicht in Frage gestellt wird, versteht sich von selbst, andererseits ist der grosse Vorteil für den Patienten, wenn er ohne Verstümmelung geheilt wird, ohne weiteres einleuchtend.

Die Prognose im allgemeinen, um darauf noch einmal zurückzukommen, kann ich nicht ganz so günstig stellen, als Volkmann es thut. Er berechnet 50—56% definitive Heilungen, während ich nur etwa 35% Dauerheilungen finde. Wahrscheinlich ist es immerhin, dass diese Zahl noch etwas niedrig ist, aber auch wenn sie es nicht sein sollte, ist die Prognose des Extremitätencarcinoms immer noch als recht günstig zu bezeichnen. Auch die Carcinome aus angeborenen Warzen scheinen nicht so unbedingt bösartig zu verlaufen, wie Volkmann annimmt. Wenigstens beschreibt Schneider (15) einen Fall bei einem 25jährigen Manne, der nach Exstirpation des Tumors am Oberschenkel und der Leistendrüsen dauernd geheilt wurde. Die Heilung wurde nach 2 Jahren konstatiert. Die beiden anderen Fälle meiner Uebersicht II sind leider für unsere Frage

nicht verwertbar.

Eine Arbeit über eine specielle Art des Carcinoms würde nicht vollständig sein, wenn sie nicht auch die Frage der Carcinomätiologie und -genese berührte. Es liegt mir fern und würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten, alle jene in den letzten Jahrzehnten so vielfach diskutierten genial erdachten und scharfsinnig verteidigten Hypothesen noch einmal gegen einander abzuwägen. Leider müssen wir gestehen, dass sie alle noch nicht vermocht haben, das Dunkel der Aetiologie und Genese des Carcinoms zu lichten, und bis das erreicht ist, stellen sie nur mehr oder weniger geistreiche Umschreibungen der wenigen Thatsachen dar, die uns alltäglich von neuem vor Augen treten. Eine dieser längst bekannten Thatsachen ist die, dass sich das Carcinom mit Vorliebe an Stellen entwickelt, die beständigen Irritationen mechanischer oder chemischer Art ausgesetzt sind. Ein Blick auf Volkmann's und unsere Fälle bestätigt auch für die Extremitätencarcinome diese alte Wahrheit. Lange bestehende Fisteln, alte Geschwüre, Narben aller Art bilden in den weitaus meisten Fällen den Boden für das Carcinom der Extremitäten. Einen Zusammenhang zwischen den genannten Zuständen und dem darauf folgenden Carcinom zu leugnen, ist schlechterdings unmöglich, und doch könnten die Gegner der irritativen Theorie gerade bei den Extremitätencarcinomen den Hebel ansetzen, wenn sie darauf hinwiesen, wie ausserordentlich häufig chronische Reizzustände, Traumen aller Art mit ihren Folgen die Extremitäten betreffen und wie ungemein selten gerade hier sich ein Carcinom entwickelt. So enden wir auch hier wieder bei jenem unbekannten Faktor, den wir vorläufig noch als Disposition der Gewebe und Disposition des Individuums bezeichnen müssen. Wir gestehen damit nur ein, dass es sich unserem Verständnis vollkommen entzieht, warum dieselben Gewebsveränderungen und Reize das eine Mal zur Entstehung eines Carcinoms führen und in hundert anderen Fällen nicht.

Für die Frage der individuellen Disposition sind aus Volkmann's und unseren Tabellen eine Anzahl von Fällen bemerkenswert, bei denen multiple primäre Carcinome auftraten. Volkmann erwähnt Tab. I, Fall 13 ein Carcinom beider Unterschenkel auf dem Boden von Ulcus cruris. Ganz entsprechend ist unser Fall Butscher (Uebersicht I, Fall 10). Vielleicht gehört hierher auch der Fall 25 meiner Uebersicht I. Nachdem einem 44 jährigen Manne wegen eines auf einem alten Unterschenkel-

geschwür entstandenen Carcinoms der rechte Unterschenkel amputiert worden war, soll angeblich dasselbe Leiden nach 3—4 Jahren am anderen Bein entstanden sein. Patient endete 9 $^{1}/_{2}$ Jahre nach der ersten Operation durch Selbstmord, zu dem ihn die Angst getrieben hatte, das andere Bein auch abnehmen lassen zu müssen.

Bei dem in unserer Uebersicht I. unter Nr. 72 aufgezählten Fall entstanden aus alten Narben auf beiden Handrücken Carcinome. In einem Fall (Volkmann. Tab. I, 83) war ein Lippenkrebs excidiert worden. Einige Jahre später entstand am Unterschenkel auf den von einer Phlegmone zurückgebliebenen Narben ein Carcinom. In einem anderen Fall (meine Uebersicht I, 111) bestand gleichzeitig ein Lippencarcinom und ein Carcinom des linken Handrückens. Vielleicht hatte es sich auch bei unserem Fall Emmert (Nr. 19) mit Carcinom des rechten Handrückens bei dem aus der Unterlippe excidierten Geschwür um Carcinom gehandelt. Bei einer 72jährigen Frau (Volkmann, Tab. I, 25) entwickelte sich auf dem Boden eines seit 20 Jahren bestehenden Ulcus cruris ein Unterschenkelcarcinom, zugleich trug sie zwei Mammacarcinome. Einer in hiesiger Klinik beobachteten 57jährigen Frau (meine Uebersicht I, 21) wurde der rechte Unterschenkel amputiert wegen eines Carcinoms, das sich aus einem 34 Jahre lang bestehenden Ulcus cruris entwickelt hatte. Sie starb 7 Jahre nach der Operation an einem Carcinom der Portio vaginalis.

Bei der Beurteilung derartiger Fälle ist natürlich grösste Skepsis am Platze, um nicht der Verwechselung eines primären Carcinoms mit einer blossen Metastase zu verfallen. Beschreibt doch beispielsweise Helferich (8) einen Fall von tiefsitzendem Carcinom am Vorderarm, der mit der Haut keinen Zusammenhang hatte und als, wie es scheint, einzige Metastase eines kleinen vorher gar nicht beachteten Lippencarcinoms zu erklären war. Immerhin sind solche hämatogene Metastasen an den Extremitäten ohne gleichzeitige Lungenmetastasen doch recht grosse Seltenheiten und dürften in den oben aufgezählten Fällen um so eher auszuschliessen sein, als ja der Boden, auf dem jene Carcinome wuchsen, diejenigen Veränderungen aufwies, die wir auch sonst als die Vorläufer autochthoner Carcinome kennen gelernt haben. In einigen Fällen, z. B. bei der symmetrischen Erkrankung zweier Extremitäten, bei gleichzeitigem Carcinom von Lippe und Handrücken ist die Möglichkeit einer Impfmetastase nicht mit Sicherheit auszuschliessen. In den übrigen

Fällen ist auch dieser Zusammenhang der multiplen Carcinome sehr unwahrscheinlich, so bei gleichzeitigem Carcinom von Lippe und Unterschenkel, Mamma und Unterschenkel, Unterschenkel und Portio vaginalis. Es bleibt für diese Fälle nur die Annahme übrig, dass bei der betreffenden Person die Epithelien der verschiedenen Körperregionen ganz besonders zu atypischer Wucherung disponiert waren.

Ganz isoliert steht ein aus der Züricher chirurgischen Klinik von Carola Mair (13) veröffentlichter Fall da (s. u. Uebersicht I, 72).

Eine 20jähr. Dame stiess sich beim Rudern gegen die Cubitalseite der rechten Ulna, etwa in der Mitte der Diaphyse. Es handelte sich lediglich um eine Kontusion ohne Knochenverletzung. Die Stelle blieb schmerzhaft und der Knochen verdickte sich allmählich. Nach einem Jahr fand sich eine spindelförmige Auftreibung der Ulnadiaphyse, bedingt durch einen myelogenen Tumor, der durch Resektion der Ulna entfernt wurde. Die Corticalis war nicht durchbrochen. Die mikroskopische Untersuchung ergab typischen Plattenepithelkrebs mit Verhornung. Die genaueste Untersuchung der Pat. konnte nirgends sonstwo im Körper einen Tumor nachweisen. Drei Jahre nach der Operation war die Pat. noch vollkommen gesund, was wohl mehr als alles andere gegen die Annahme eines zweiten Carcinoms spricht. Da der Tumor absolut keinen Zusammenhang mit der Haut hatte, sondern in der Markhöhle der Ulna lag, bleibt wohl kein anderer Ausweg als die Annahme einer embryonalen Keimversprengung.

Eine für die Carcinomgenese nicht unwesentliche Frage möchte ich noch erörtern, zu deren Beantwortung die Extremitätencarcinome besonders günstige Verhältnisse bieten, die Frage nämlich, ob die Zeit, welche von Beginn der primären Hautveränderung bezw. des Reizes bis zum Auftreten des Carcinoms verstreicht, eine einigermassen konstante ist. Allerdings sind wir dabei auf die Angaben der Kranken angewiesen, und da es sich meist um lange Zeiträume handelt, so werden dieselben vielleicht zuweilen an Genauigkeit zu wünschen übrig lassen. Indessen kann es sich ja überhaupt nur um eine ungefähre Umgrenzung der genannten Frist handeln. Angaben über die Zeit von Beginn der primären Hautveränderung bis zur Entstehung des Carcinoms finden sich nur bei 265 Fällen, (cf. Tabelle M.) und auch von diesen ist bei 46 nur im allgemeinen ersichtlich, dass „lange Zeit" verstrichen ist. Zahlenmässig lässt sich diese Zeit nur bei 219 Fällen ausdrücken. Betrachten wir zu-

Tabelle M.

Aetiologie	Zeit zwischen primärer Hautveränderung und Carcinomentwicklung								Sa.
	bis 1 J.	1—10 J.	10—20 J.	20—30 J.	30—40 J.	40—50 J.	über 50 J.	lange Zeit	
Durch Traumen einschl. kompl. Frakturen entstandene Hautveränderungen.	3	4	8	10	6	3	2	3	39
Verbrennungen.	2		4	11	3	5	4	3	32
Erfrierungen.			2			1		1	4
Fontanellen.				2		1			3
Ekzem, Dermatitis.		3	1						4
Narben unbekannter Herkunft.		1	1				1	7	11
Knochenerkrankungen.			3	9	16	8	5	1	42
Spontan entstandene Geschwüre.	1	6	13	14	6	1		13	54
Lupus.		2		4	3			2	11
Abscesse, Furunkel, Phlegmonen.	1	1		1		1			4
Atherome.			2						2
Hühneraugen. Schwielen.		3		1			1	11	16
Angeborene Warzen.				1	1	8	6		16
Später entstandene Warzen.	3	14	1	3	1			5	27
Sa.	10	34	35	56	37	28	19	46	265

nächst zur allgemeinen Orientierung die Summe aller Fälle ohne Rücksicht auf die einzelnen Arten des Grundleidens, so sehen wir, dass in der Regel sehr lange Zeit bis zum Ausbruch eines Carcinoms verstreicht, bei 140 = 52,8% mehr als 20 Jahre. Unter den einzelnen Rubriken verdienen nur die mit einer grösseren Anzahl von Fällen vertretenen eingehendere Beachtung. Da sind zunächst 42 Carcinome nach Knochenerkrankungen deshalb besonders instruktiv, weil hier fast ausschliesslich die Osteomyelitis in Betracht kommt, und weil diese wieder meist im jugendlichen Alter auftritt, so dass die Voraussetzungen für diese Fälle ziemlich einheitliche sind. Dementsprechend sehen wir auch eine gewisse Konstanz in dem zeitlichen Abstand der Carcinomentwickelung von dieser gemeinsamen Basis. Nur drei Carcinome entwickelten sich früher als

20 Jahre nach der primären Erkrankung, die meisten (33) im 3. bis 5. Jahrzehnt, relativ die grösste Zahl (16) nach 30—40 Jahren. Auch für die spontan entstandenen Geschwüre lässt sich recht deutlich eine gewisse typische Zeit bis zur Carcinomentwickelung erkennen. Der Abstand beträgt 10—30 Jahre. Diese beiden Jahrzehnte sind mit ziemlich gleicher Zahl vertreten. Carcinom nach Lupus entstand meist im 3.—4. Jahrzehnt seines Bestehens. Einen sehr auffallenden Unterschied zeigen die angeborenen Warzen im Vergleich zu den später entstandenen. Erstere führen in der Regel erst nach dem 40. Jahr zu Carcinom, letztere meist schon innerhalb der ersten 10 Jahre.

Gerade dieses verschiedene Verhalten der beiden Arten von Warzen scheint mir darauf hinzuweisen, dass für die Länge der fraglichen Frist zwei Faktoren bestimmend sind, die Art der Hautveränderung und das Lebensalter, und dass dem letzteren die grössere Bedeutung zukommt. Auch die Verschiedenheiten in den übrigen Rubriken erklären sich so ungezwungen. Die aus der Jugend datierenden osteomyelitischen Fisteln führen später zu Carcinom als die später auftretenden Unterschenkelgeschwüre, die angeborenen Warzen werden um mehrere Jahrzehnte später carcinomatös als die meist in vorgerückteren Alter entstehenden erworbenen Warzen.

Tabelle N.

Alter bei Beginn der primären Hautveränderung.	Zeit zwischen primärer Hautveränderung und Carcinomentwicklung.							Sa.
	Bis 1 J.	1—10 J.	10—20 J.	20—30 J.	30—40 J.	40—50 J.	Ueber 50 J.	
1—9			1	9	8	17	14	49
10—19	1		7	19	20	9	5	61
20—29		4	6	19	7	2		38
30—39	1	6	12	6	1			26
40—49	1	11	6	3				21
50—59	3	3	2					8
60—69	3	7						10
70—79	2	1						3
Sa.	11	32	34	56	36	28	19	216

In Tabelle N habe ich die für diesen Zweck verwendbaren 216 Fälle ohne Rücksicht auf die Aetiologie lediglich *nach dem Lebensalter, in dem an der Stelle des späteren Carcinoms zuerst eine Hautveränderung auftrat,* geordnet. Da ergiebt sich denn ohne weiteres, dass *bis zum*

Auftreten des Carcinoms um so längere Zeit verfliesst, in je jüngeren Jahren die primäre Hautveränderung erworben ist, mit anderen Worten, letztere spielt gegenüber der durch das Lebensalter geschaffenen „Disposition“ eine verhältnismässig untergeordnete Rolle.

Nach dem Gesagten wird es uns nicht mehr auffällig erscheinen, dass wir bei den Traumen aller Art, die sich regellos über die verschiedenen Lebensalter verteilen, auch in der Zeitdauer bis zur Carcinomentwickelung keine Regelmässigkeit finden. Nur eine Art nach Traumen entstandener Carcinome beansprucht in diesem Zusammenhang besonderes Interesse, weil dabei die Verhältnisse wie im Experiment liegen, ich meine die aus Fontanellen entstandenen. Leider liegen nur drei derartige Fälle vor (Volkmann's Tab. I, Nr. 18, 73 und 97), doch trifft es sich so glücklich, dass diese drei Fälle sehr gut miteinander vergleichbar sind.

Im ersten Fall handelt es sich um einen 54jährigen Mann, der seit 28 Jahren, also seit seinem 26. Lebensjahr, ein Fontanell am Oberarm trug. Im letzten halben Jahr hatte sich eine Wucherung eingestellt und ein zweithalergrosses Geschwür gebildet.

Der zweite Fall betrifft einen 51jährigen Mann, der seit seinem 22. Lebensjahre am Oberarm ein stets offen gehaltenes Fontanell trug. Nach 20jährigem Bestehen begann es zu jucken und wurde viel gekratzt. In den nächsten Jahren bildeten sich in der Umgebung oft kleine Knötchen, die mit Alaun weggeätzt wurden. Seit zwei Jahren wuchsen auf dem Grunde des Fontanells grössere Wucherungen, die mit Aetzmitteln vergeblich behandelt wurden. Es fanden sich papilläre Wucherungen, die das Fontanell ausfüllten und überragten. Die Zeit von der Anlegung des Fontanells bis zur Entstehung stärkerer Wucherungen hatte 27 Jahre betragen.

Im dritten Fall war einer 57jährigen Frau in der Kindheit am linken Oberarm ein Fontanell angelegt worden, das jedoch im 15. Lebensjahre wieder zuheilte. Im 30. Jahr wurde an derselben Stelle ein neues Fontanell angelegt und dauernd offen gehalten. Vor 4 Jahren entstand daraus eine Wucherung, die vergebens mit Aetzmitteln behandelt wurde. Die Zeit von Anlegung des ersten Fontanells bis zur Entstehung des Carcinoms würde also auf etwas weniger als 50 Jahre anzusetzen sein, von der Anlegung des zweiten Fontanells ab waren 23 Jahre verflossen.

Wir haben es also mit drei Personen zu thun, die an derselben Körpergegend dasselbe Trauma in ungefähr demselben Alter — so-

fern wir im 3. Fall das 2. Fontanell berücksichtigen — erlitten haben und in fast gleichem Alter (bezw. 53, 49 und 53 J.) an Carcinom erkrankten. Die Reizdauer bis zur Entwickelung des Carcinoms betrug in den ersten beiden Fällen genau dieselbe Zeit von 27 Jahren, beim 3. Fall 23 Jahre, wobei zu berücksichtigen ist, dass der Reiz hier eine schon veränderte Haut und ein etwas älteres Individuum betraf. Suchen wir zum Vergleich aus Tabelle N die betreffende Altersstufe von 20—29 Jahren auf, so finden wir, dass auch hier die verschiedensten Reizzustände von 32 Fällen bei 18 im dritten Decennium zur Carcinomentwickelung geführt haben. Dieses Zusammentreffen dürfte wohl kein zufälliges sein und verdient unsere vollste Beachtung, giebt es uns doch zugleich eine Erklärung dafür, warum die so häufig angestellten Versuche durch lange fortgesetzte Schädigungen einer Hautpartie experimentell Carcinom zu erzeugen, bisher immer noch fehlgeschlagen sind. Offenbar bedarf es dazu einer zu enorm langen Zeit, dass bisher noch jeder Experimentator zu früh schon die Geduld verloren hat.

Mit Rücksicht auf die Chance, experimentell ein Carcinom zu erzeugen, verdienen auch die Fälle noch eine gesonderte Besprechung, bei denen auffallend schnell, schon vor Ablauf eines Jahres das Carcinom der primären Hautveränderung folgte. Ob die drei Fälle von erworbenen Warzen hierher gehören, ist fraglich. Man könnte das als Warze bezeichnete Gebilde wohl auch als den Anfang des Carcinoms ansehen und daher diese Fälle mit demselben Recht den auf scheinbar normaler Haut entstandenen Carcinomen zuzählen. Jedenfalls interessieren sie uns wenig, da wir auch über die Entstehung der Warzen nichts auszusagen vermögen. In Fall 38 unserer Uebersicht I entwickelte sich bei einem 58jährigen Mann ein Carcinom im Anschluss an eine Furunkulose des Oberarms 6 Monate nach Entstehung des ersten Furunkels. In hiesiger Klinik kam ein 68jähriger Mann zur Beobachtung (Uebersicht I, 30), der sich vor $1^1/_2$ Jahr mit Siegellack verbrannt hatte. Die wunde Stelle heilte nicht zu, sondern es bildete sich ein Geschwür und bald darauf eine warzige Geschwulst. Aehnlich liegt der Fall 57 unserer Uebersicht I. Eine 35jährige Frau hatte sich vor einem Jahr den rechten Unterschenkel verbrannt. Die Wunde vernarbte nur teilweise. Auf der nicht vernarbenden Partie bildete sich ein Geschwür mit geschwulstartigen Rändern und höckrigem Grund, das sich mikroskopisch als Carcinom erwies.

Von sonstigen traumatisch innerhalb kurzer Zeit entstandenen

Carcinomen darf das myelogene Carcinom nach Stoss gegen die Ulna (I, 74) als ganz isoliertes Vorkommnis unberücksichtigt bleiben. In Tabelle I, 16 erwähnt Volkmann einen 58jährigen Mann, der vor 6 Wochen von einem Pferd gebissen wurde. Neben der Narbe entstand sofort ein Geschwür mit papillärem Grund. — Eine 55-jährige Frau (I, 50) riss sich vor zwei Jahren in den Nagel des linken Daumens. Seitdem bestand eine nässende Stelle, und als Patientin in Behandlung trat, war bereits ein breitgestielter, pilzförmig überhängender Tumor vorhanden.

In seiner Arbeit „Ueber die traumatische Entstehung von Geschwülsten" aus der v. Bruns'schen Klinik erwähnt Würz (21) unter 174 Plattenepithelkrebsen 8 = 4,6%, die nach einmaligen kleinen Traumen entstanden waren, 3mal nach Stoss, 3mal nach einer Risswunde und je 1mal nach einer Schnitt- und Bisswunde. Nur der letztere Fall war ein Extremitätencarcinom (unser Fall Bailer, I, 1). Stets handelte es sich um offene Verletzungen, die nicht mehr zuheilten. Bis zur Entstehung des Carcinoms verflossen bei den Verletzungen durch Stoss bezw. 3 Mon., einige Mon., 1 J., bei den Risswunden bezw. 3/4, 1 und 13 J., bei der Schnittwunde 3 Mon., bei der Bisswunde 10 J.

Wie man sieht, sind die Fälle von Carcinom kurze Zeit nach einmaligen Traumen recht selten, so dass es schon aus diesem Grunde schwer ist, bestimmte Schlüsse zu ziehen. Zudem giebt es keine Art von Trauma, der man etwa in besonders hohem Masse die Eigenschaft, in kurzer Zeit zur Carcinomentwickelung zu führen, zusprechen könnte. Es scheint vielmehr die Art des Traumas weniger wichtig zu sein als eine Reihe mehr oder weniger zufälliger coincidierender Umstände, die uns unbekannt sind, abgesehen von der begünstigenden Rolle des höheren Alters.

Damit sind wir am Ende unserer Erörterung angelangt und fassen das Resultat der vorliegenden Arbeit zusammen in folgende

Schlusssätze:

1) Das Carcinom der Extremitäten ist eine seltene Affektion. Die untere Extremität ist im Ganzen wesentlich häufiger betroffen als die obere. Dieses Verhältnis ist besonders ausgesprochen bei Männern, während bei Frauen auffallend häufig die obere Extremität erkrankt, sogar etwas häufiger als die untere. Die rechte Seite wird etwas öfter ergriffen als die linke, Männer häufiger als Weiber.

2) Die Mehrzahl der Extremitätencarcinome entsteht auf chro-

nisch entzündlich verändertem Boden, nur wenige im unmittelbaren Anschluss an einmalige Traumen.

3) Die Zeit, welche von Beginn der primären Hautveränderung, bezw. vom Einsetzen des Reizes bis zur Entwickelung des Carcinoms verfliesst, ist in der Regel eine sehr lange, in der Hälfte der Fälle länger als 20 Jahre. Nur ausnahmsweise folgt das Carcinom dem Reiz auf dem Fusse nach.

4) Für die Länge des Zeitraumes zwischen primärer Hautveränderung und Carcinomentwickelung spielt die Art des Reizes eine geringere Rolle als das Alter des Patienten. In je jüngeren Jahren die primäre Hautveränderung einsetzt, um so längere Zeit verstreicht durchschnittlich bis zur Carcinomentwickelung und umgekehrt.

5) Die Prognose der Extremitätenkrebse ist eine verhältnismässig gute. Mehr als $^1/_3$ werden durch die Operation dauernd geheilt. Die Lymphdrüsen werden erst spät ergriffen. Zwar sind sie meist geschwollen, häufig jedoch trotzdem frei von Metastasen.

6) Für die Behandlung konkurrieren die verstümmelnden und konservativen Operationsmethoden. Bei letzteren treten zwar wesentlich häufiger Recidive auf, doch ist einschliesslich der erfolgreich operierten Recidive die Zahl der Heilungen bei beiden Behandlungsarten etwa gleich.

7) Da trotz der relativen Seltenheit von Drüsenmetastasen eine Anzahl inoperabler Recidive auf dieselben zurückzuführen ist, so sind gleich anfangs geschwollene Lymphdrüsen principiell mit zu entfernen.

Uebersicht

über die 145 in Volkmann's Tabellen noch nicht enthaltenen Fälle.

I. Primäre Extremitätencarcinome, die sich aus Narben, Fisteln etc. entwickelt haben.

1—15 cf. oben Krankengeschichten 1—15; 16—34 cf. diese Beiträge, Bd. VII, 1891, S. 435—442 (Michael, Fall 1—19.)

35. Schneider: 52jähr. Mann. Vor 35 Jahren schwere Verbrennung von Armen und Beinen. In den folgenden Jahren oft Geschwüre am l. Unterschenkel. Vor 1 Jahr entstand hier durch Kratzen ein immer mehr um sich greifendes, jetzt handtellergrosses Geschwür. Ränder wallartig erhaben, hart und zerklüftet. Keine Operation.

36. Schneider: 57jähr. Mann, Seit vielen Jahren Hühnerauge der linken kleinen Zehe, das Pat. sich selbst schnitt. Vor 3 Jahren Ent-

zündung, Anschwellung, Ulceration und Vergrösserung. Taubeneigrosser Tumor mit ulcerierter Oberfläche. Exartikulation der l. kleinen Zehe mit Abtragung des Metatarsalköpfchens. Geheilt seit 7 Jahren.

37. Schneider: 46jähr. Mann. Vor 16 Jahren Hühnerauge an der rechten Hacke, das Pat. öfters schnitt. Seit 7 Jahren besteht ein Geschwür, das dreimal vergeblich operiert wurde. Auch in der Kniekehle bildete sich eine Geschwulst. Zwei spindelförmige rote Knoten an der r. Ferse, kleinhühnereigrosser Tumor in der Kniekehle. Exstirpation. Recidiv in der Leistenbeuge. Tod nach 2 Jahren, angeblich an Herzlähmung.

38. Schneider: 58jähr. Mann. Vor 11 Monaten Furunkel am l. Oberarm, dem noch mehrere in der Nachbarschaft folgten. Es entstand ein Geschwür und daraus vor 5 Monaten eine Geschwulst. Diese ist pilzförmig, mit markstückgrosser, von tiefen Furchen durchzogener Oberfläche. Umgebung im Umfang von 2 cm verdickt, hart. Auch jetzt noch in der Nähe 2 Furunkel. Exstirpation. Geheilt seit 4 Jahren.

39. Schneider: 51jähr. Mann. Verbrennung der rechten Kniekehle in frühester Jugend. Exarticulatio femoris. Geheilt seit 3 Jahren.

40. Schneider: 81jähr. Mann. Fiel im 28. Lebensjahre mit dem r. Unterschenkel gegen eine Treppe. Es entstand ein kleines Geschwür, das sich nur zeitweise schloss. Jetzt ist es zu Handtellergrösse angewachsen, zerklüftet, hart, dringt tief in den Knochen. Amputatio cruris. Recidiv. Tod nach $1^1/_2$ Jahren.

41. Borchers: 60jähr. Mann. Vor 45 Jahren Osteomyelitis des l. Oberschenkels mit Fraktur. Seitdem Fisteln. Vorderer Teil der Totenlade zerstört. Knochenhöhle austapeziert mit einer Lage von runden Knötchen, die fest aneinander liegen und aus Epithelien mit Perlkugeln bestehen. Leistendrüsen geschwollen. Amputatio femoris. Tod nach 6 Jahren an Pneumonie. Kein Recidiv.

42. Borchers: 50jähr. Mann. Vor 25 Jahren nach einem Fall Knochenentzündung des r. Oberschenkels. Entfernung von Sequestern. Seitdem Fisteln. Jetzt besteht ein scheusslich stinkender Tumor, „Epithelialcarcinom typischer Art". Zahlreiche Sequester. Amputatio femoris. Geheilt seit 6 Jahren.

43. Borchers: 58jähr. Mann. Vor 42 Jahren Fraktur des r. Oberarms. Nach 1 Jahr entleerten sich Knochensplitter, vor 10 Jahren ein grosser Sequester. Dann war der Arm bis vor $^5/_4$ Jahren gebrauchsfähig. Von da an entwickelte sich das jetzt bestehende Geschwür. Zwei kraterförmige Vertiefungen führen in das Innere des Knochens, der mehrfach gebrochen und von Osteophyten besetzt ist. Geschwürsgrund von warziger Beschaffenheit. Drüsenschwellung. Histologisch Carcinom mit starker Bindegewebsentwicklung. In den Lymphdrüsen kein Carcinom, sondern Tuberkel. Exarticulatio humeri. Ausgang unbekannt.

44. Borchers: 45jähr. Mann. Vor 32 Jahren nach Sturz mit

dem Pferde Osteomyelitis des l. Unterschenkels, kurz darauf auch der r. Kniegegend. Seitdem Fistel. Fistelgang sowie eine im lateralen Epicondylus sitzende, walnussgrosse Höhle mit einem schwammigen, papillären, zottigen Gewebe ausgekleidet. Querfraktur über den Epicondylen. Histologisch Carcinom mit starker Bindegewebsentwickelung. Drüsen frei. Amputatio femoris. Geheilt seit ca. 1½ Jahren.

45. Borchers: 41jähr. Mann. Als Knabe Osteomyelitis des r. Oberschenkels. Seitdem Fistel. Oberhalb der Epicondylen enthält der Oberschenkel eine hühnereigrosse Höhle, die durch die Fistel nach aussen mündet und stellenweise von weichem, papillärem Gewebe bedeckt ist. Histologischer Befund wie bei Nr. 44. Exarticulatio femoris. Ausgang unbekannt.

46. Voigt: 58jähr. Mann. Vor 29 Jahren Distorsion des r. Fussgelenks. Die zurückbleibende Anschwellung der Knöchelgegend wurde mit hautreizenden Mitteln so energisch bearbeitet, dass wunde Stellen entstanden, die nur zeitweise zuheilten. Seit 2 Jahren vergrösserten sich die Geschwüre beständig und wurden geschwulstartig. Jetzt reicht ein flaches ulceriertes Carcinom von der Ferse bis zur Mitte der Fusssohle, vom inneren Fussrand bis zum Fussrücken. Amputatio cruris. Ausgang unbekannt.

47. Wahrendorf: 48jähr. Mann. Vor langer Zeit wahrscheinlich Osteomyelitis des l. Unterschenkels. Vor 2 Jahren bildeten sich Geschwüre, die Eiter und Sequester entleerten und sich nur zeitweise schlossen. Das zuletzt entstandene Geschwür wuchs stark. Tibia verkürzt. Unterhalb der Tuberositas führt eine Höhle in den Markraum und enthält zerfallende Granulationen. Drüsenanschwellung. Diagnose histologisch bestätigt. Amputatio femoris (Gritti). Exstirpation der Leistendrüsen. Ausgang unbekannt.

48. Weiss: 47jähr. Mann. Im 5. Lebensjahre Osteomyelitis des rechten Oberschenkels. Seitdem Fisteln. Eine derselben begann vor ¾ Jahren zu wuchern. Spontanfraktur. Handtellergrosses Geschwür. Plattenepithelkrebs. Amputatio femoris. Geheilt seit 9 Monaten.

49. Weiss: 55jähr. Mann. Vor 20 Jahren entstand 1 Jahr nach einer Quetschung am r. Unterschenkel ein Geschwür, das nie ganz zuheilte und seit 2 Jahren stärker wuchs. Jetzige Ausdehnung 16 : 13 cm. An der Ferse ein markstückgrosses Geschwür. Amputatio femoris. Recidiv in der Leistenbeuge. Tod nach 11 Monaten an Pyämie.

50. Weiss: 55jähr. Frau. Hat sich vor 2 Jahren in den Nagel des l. Daumens gerissen. Seitdem bestand eine nässende Stelle. Breitgestielter, pilzförmiger Tumor mit ulcerierter, an einigen Stellen wieder vernarbender Oberfläche. Exartikulation im Metacarpo-Phalangealgelenk. Exstirpation der Achseldrüsen. Tod kurze Zeit nach der Operation.

51. Weiss: 47jähr. Mann. Im 15. Lebensjahr Decubitus an beiden Fersen. In der Narbe an der l. Ferse entstand vor $^5/_4$ Jahren ein Ge-

schwür, nach dessen Heilung ein Abscess und daraus abermals ein Geschwür. Nach zweimaliger Vernarbung und Wiederaufbruch entstanden warzenartige Granulationen. Oberflächlich verhornte, etwas erhabene Geschwulst mit hartem Rand. Histologisch Carcinom. Amputatio cruris. Anfrage nach 9 Jahren ergab, dass Pat. schon vor langer Zeit gestorben sei, unbekannt woran.

52. Weiss: 39jähr. Mann. Vor längerer Zeit komplicierte Fraktur des r. Unterschenkels. Mehrjährige Eiterung. In den letzten 8 Monaten entstand in der Narbe eine Geschwulst mit höckriger, teilweise epidermisierter Oberfläche. Pat. entzog sich der Behandlung.

53. Weiss: Frau unbekannten Alters. Vor 15 Jahren Lupus der Nase. Vor 10 Jahren kleines Ulcus in der Gegend des 2. Metacarpalköpfchens. Jetzt Ulcus von der Mitte des 4. Metacarpale bis zum Os multangulum maius und zur Schwimmhaut zwischen 2. und 3. Finger. Excision. Ausgang unbekannt.

54. Weiss: 30jähr. Mann. Seit 7 Jahren Hühnerauge an der r. 3. Zehe. Vor 6 Jahren wurde es geschnitten. Die Wunde heilte nie zu. Schnelleres Wachstum des Geschwürs seit 5 Monaten. Zerklüftetes Ulcus. Exartikulation der r. 3. Zehe. Heilung seit 11 Jahren.

55. Weiss: 52jähr. Mann. Im 7. Lebensjahre Verletzung des l. Fusses durch einen scharfen Gegenstand. Wunde brach von Zeit zu Zeit wieder auf. Mit 17 Jahren Entzündung des l. Unterschenkels mit Fistelbildung. Kein Sequester. Seit 6 Jahren blieb die Wunde am Fuss offen und stellt jetzt ein quer durch die Mitte der Planta ziehendes, pilzförmiges Geschwür mit spitzen, grätenförmigen Wucherungen dar. Unterschenkel elephantiastisch verdickt. Amputatio femoris. Anfrage nach 9 Jahren ergab, dass Pat. vor längerer Zeit gestorben ist, Todesursache unbekannt.

56. Weiss: 56jähr. Mann. In frühester Kindheit Verbrennung des rechten Beines. Narbe am r. Unterschenkel seit 1 Jahr ulceriert. Narbe von hellroten, knolligen Geschwülsten durchsetzt. Drüsenschwellung. Angaben über Behandlung und Ausgang fehlen.

57. Weiss: 35jähr. Frau. Vor 1 Jahr Verbrennung des r. Unterschenkels. Wunde vernarbte nur teilweise. Ulceriertes Carcinom. Histologisch bestätigt. Operation verweigert.

58. v. Friedländer: 34jähr. Mann. Im 7. Jahre Osteomyelitis des l. Unterschenkels. Stets erneute Fistelbildung. Entleerung von Sequestern. Schliesslich entstand in ihrer Umgebung ein sich stetig vergrösserndes Geschwür. Aus mehreren Höckern bestehender ulcerierter Tumor, 8 : 4 cm. Schwellung der Leistendrüsen. Histologisch Plattenepithelkrebs. Amputatio femoris (Gritti). Nach wenigen Monaten Recidiv in der Leistenbeuge. Nach Exstirpation erneutes Recidiv. Tod kurze Zeit nach der letzten Operation an Morbus Brightii.

59. v. Friedländer: 67jähr. Mann. Im 10. Lebensjahre Osteomyelitis des l. Unterschenkels. Sequestrotomie. Nach 40 Jahren brach die Narbe wieder auf und heilte nicht mehr. Vor 8 Monaten begann das Geschwür zu jauchen, der Kranke verfiel zusehends. Ein Spalt von 6 : 2 cm führt in das Innere der Tibia. Höhle mit einer weissrötlichen, körnig-griesigen Geschwulstmasse ausgekleidet. Histologisch Plattenepithelkrebs. Tod wenige Tage nach der Aufnahme an Herzschwäche und hypostatischer Pneumonie.

60. v. Friedländer: 54jähr. Mann. Vor 27 Jahren kleine inficierte Schnittwunde am l. Unterschenkel. Heilung erst nach 1$^1/_2$ Jahren. Wiederaufbruch nach 12 Jahren. Heilung. Wiederaufbruch vor 1 Jahr. Ueber handtellergrosses Geschwür mit geschwulstartigem, höckerigem Grund. Ein tiefer Spalt führt ins Kniegelenk. Amputatio femoris. Exstirpation der Leistendrüsen. Drüsenrecidiv. Tod nach wenigen Monaten.

61. Jahresbericht der Baseler Klinik 1890: 47jähr. Mann. Vor 31 Jahren komplicierte Fraktur des rechten Unterschenkels, nach 1$^1/_2$ Jahren konsolidiert, doch blieb eine eiternde Geschwürsfläche zurück, die sich erst nach 10 Jahren schloss. Nach weiteren 10 Jahren entstand in der Narbe ein schmerzhaftes Geschwür, aus dem seit 2 Jahren eine schwammige Geschwulst hervorwuchs. Unterschenkel unförmig verdickt. Haut elephantiastisch, mit mehreren einzelnen braunen Warzen. Auf einem Geschwür von 16 : 18 cm sitzt eine mannsfaustgrosse, in die Markhöhle der Tibia eingreifende Geschwulst. Histologisch Carcinom. Amputatio femoris. Ausgang unbekannt.

62. Jahresbericht der Heidelberger chirurg. Klinik 1897: 56jähr. Mann. Carcinom auf dem Boden eines alten osteomyelitischen Unterschenkelgeschwürs. Amputatio supracondylica. Näheres fehlt.

63. Charité-Annalen, II. Jahrgang 1875: 37jähr. Mann. Seit 3 Jahren nässende Ausschläge und kleinere Geschwüre am l. Unterschenkel. Vor 8 Monaten entstand auf dem Boden einer entzündlich nässenden Fläche eine stark wuchernde Neubildung. Drüsenschwellung. Amputatio femoris (Gritti). Exstirpation der Leistendrüsen. Tod an Sepsis.

64. Charité-Annalen, II. Jahrgang 1875: 52jähr. Frau. Seit 20 Jahren Ulcus cruris dextr. Vor $^1/_2$ Jahr Fraktur an der Stelle des Geschwürs. Es trat keine Konsolidation ein, sondern das Geschwür begann zu wuchern. Drüsenschwellung. Histologisch Cancroid. Amputatio cruris. Ausgang unbekannt.

65. Charité-Annalen, VIII. u. XI. Jahrgang 1881 u. 1884: 70jähr. Frau. Seit 33 Jahren besteht an der Dorsalfläche des l. Vorderarmes eine allmählich sich vergrössernde Geschwulst, die vor 14 Jahren aufbrach und seitdem schneller wuchs. Ulcerierte, blumenkohlartige Geschwulst von 8 cm Durchmesser. Achseldrüsen hühnereigross. Histologisch Carcinom. Amputatio antebrachii. Exstirpation der Achseldrüsen. Nach 1$^1/_2$ Jahren Drüsen-Recidiv. Amputatio humeri.

66. Charité-Annalen, IX. Jahrgang 1882: 41jähr. Mann. Seit mehreren Jahren Ulcus cruris sin., zuletzt auffallend schnell gewachsen. Wiederholt wurden kleine Knochenstückchen ausgestossen. Blumenkohlartiges Geschwür. In der Mitte der Vorderfläche eine kindsfaustgrosse 3 cm tiefe Höhle. Leistendrüsen induriert. Histologisch „Epithelialcarcinom“. Drüsen frei. Amputatio cruris. Exstirpation der Drüsen. Tod kurz nach der Operation.

67. Charité-Annalen, X. Jahrgang 1883: 36jähr. Mann. Seit mehreren Jahren Narben am Fussrücken. Allmählich entstand daraus ein kraterförmiges Geschwür. Histologisch Cancroid. Amputatio ossis metatarsi III—V dicht hinter den Capitulis. Ausgang unbekannt.

68. Charité-Annalen, X. und XIV. Jahrgang, 1883 u. 1887: 47jähr. Mann. Nach Typhus im 19. Lebensjahre Decubitalgeschwüre am Kreuzbein, an den Schulterblättern und an der l. Hüfte in der Gegend des Trochanter. Hier trat erst nach Anwendung des Glüheisens Vernarbung ein. Wiederholter Aufbruch. Seit 1 Jahr vergrössert sich das Geschwür beständig. Drüsenschwellung. Histologisch „zahlreiche Krebszellen“. Excision und Drüsenexstirpation. Zweimaliges Recidiv, wiederholte Exstirpation.

69. Charité-Annalen, XII. Jahrgang 1885: 55jähr. Mann. Seit vielen Jahren Unterschenkelgeschwüre, seit 10 Jahren auch Geschwür am l. Grosszehenballen. Zeitweise Vernarbung, seit 1 Jahr starke Wucherung. Pilzartiges, eiterndes Geschwür. Drüsenschwellung. Amputation „am Orte der Wahl“. Dreimaliges Recidiv. Tod.

70. Charité-Annalen, XIV. Jahrgang 1887: 65jähr. Frau. Seit vielen Jahren Ulcus cruris sin. Seit 6 Wochen starke Wucherung. Ulcus prominens 17 : 11,5 cm. Drüsenschwellung. Histologisch Carcinom. Operation verweigert.

71. Charité-Annalen, XIV. Jahrgang 1887: 52jähr. Mann. Seit 17 Jahren nach einer Verletzung Ulcus cruris sin., das immer nur für kurze Zeit vernarbte und seit 1 Jahr wucherte. Handtellergrosses Geschwür mit knolligen Höckern. Drüsenschwellung. Histologisch: Knochenmark auf 12 cm von zahlreichen Knochenbälkchen und Krebsknötchen durchsetzt. Amputatio cruris. Exstirpation der Leistendrüsen. Ausgang unbekannt.

72. Charité-Annalen, XV. Jahrgang 1888/89: 26jähr. Mann. Aus alten Narben entstand ein Carcinom beider Handrücken. Exstirpation. Näheres fehlt.

73. Charité-Annalen, XV. Jahrgang 1888/89: 25jähr. Mann. Eine Schwiele an der l. Fusssohle wurde vor 1 Jahr schmerzhaft. Wucherung 3 : $1^1/_2$ cm. Drüsenschwellung. Histologisch Cancroid. Drüsen frei. Dreimalige vergebliche Exstirpation. Nach der 4. bis auf den Knochen reichenden dauerte die Heilung 5 Monate. In dieser Zeit kein neues Recidiv.

74. Maier: 20jähr. Dame. Vor 1 Jahr Stoss gegen die r. Ulna. Keine Fraktur. Myelogener Tumor. Histologisch typischer Hornkrebs. Resectio ulnae. Heilung seit 3 Jahren.

75. Feigel: Alter und Geschlecht nicht angegeben. Osteomyelitis der r. Tibia mit Fistelbildung. Kraterförmiges Geschwür, das in eine Knochenhöhle hineinreicht. Histologisch Cancroid. Näheres fehlt.

76. Druckenmüller: Mann, 53 J. Seit dem 15. Lebensjahre stechende Schmerzen im r. Unterschenkel. Knochennekrose. Nach Incision Fistelbildung, Abstossung von Sequestern. Das zurückbleibende Geschwür vergrösserte sich unter starken Schmerzen im letzten halben Jahre. Amputatio femoris (Gritti). Makroskopisch Geschwür mit grobhöckrigem Grund. Fibula und Tibia grösstenteils zerstört. Mikroskopisch Plattenepithelkrebs. Keine Drüsenschwellung.

77. Henze: Arbeiter, 34 J. Im 6. Lebensjahre schwere Verbrennung der Haut am r. Knie. Seit 1 Jahr Ulceration der Narbe durch Kratzen. Seit 6 Wochen papillomatöse Wucherungen. Ulcus am r. Condylus ext. femor. 10 : 6 cm mit zum Teil schwieligem, zum Teil papillomatös gewuchertem Rande. Inguinaldrüse bohnengross, hart. Excision und Transplantation. Ausräumung der Drüsen. Späteres Schicksal unbekannt.

78. Henze: 57jähr. Bauer. Verbrennung durch Pulverexplosion. Nach 31 Jahren entstand in der Narbe am r. Handrücken ein Geschwür, das 4 Jahre lang klein blieb, dann im Lauf von 6 Wochen stark wuchs. Ulcus 13 : 6 cm mit 1 cm hohen, blumenkohlartigen Granulationen. Achseldrüsen beiderseits geschwollen. Excision. Exartikulation des kontrakturirten 2.—5. Fingers. Lappenplastik. Tod nach 9 Jahren ohne Recidiv.

79. Henze: Mann, 51 J. Seit 25 Jahren Decubitalgeschwür der l. Kreuzbeingegend. Häufig Verheilung und Wiederaufbruch. Seit einigen Monaten tumorartiges Wachstum. Excision. Tod nach kurzer Zeit „an den Folgen des Leidens". Mikroskopisch Carcinom.

80. Henze: 48jähr. Arbeiter. Seit 1 Jahr Geschwür am l. Unterschenkel, Entleerung von Eiter und Knochenstückchen. Markstückgrosses, stark granulierendes Geschwür. Popliteal- und Leistendrüsen geschwollen. Amputatio femoris (Gritti). Ausräumung der Drüsen. Weiteres Schicksal unbekannt. Mikroskopisch Carcinom.

81. Henze: 60jähr. Statthalter. Vor 30 Jahren Verlust sämtlicher Zehen des l. Fusses durch Maschinenverletzung. Vor 12 Jahren Pferdetritt auf diesen Fuss. Seitdem Ulcus. Dasselbe erstreckt sich weit auf den Fussrücken. Ränder wallartig aufgeworfen. Amputation nach Lisfranc. Späteres Schicksal unbekannt. Mikroskopisch Carcinom der Haut.

82. Henze: 30jähr. Arbeiter. Im 8. Jahre Zerquetschung der Zehen des r. Fusses. Amputation derselben. Nach 24 (?) Jahren Aufbruch ohne äussere Ursache. Dorsum pedis bedeckt von einem zerklüfteten Geschwür, Rand infiltriert. Haselnussgrosse Drüse in der Kniekehle.

Osteoplastische Unterschenkelamputation nach Bier. Ausräumung der Leisten- und Kniekehlendrüsen. Heilung von längerer, nicht näher ersichtlicher Dauer.

83. Henze: 57jähr. Holzsetzer. Vor 20 Jahren nach Fall Knocheneiterung am l. Oberschenkel. Vor 1 Jahr infolge Druckes durch einen Holzklotz Schmerzen im l. Kniegelenk. Ulceration. Taubeneigrosser Tumor dicht oberhalb des Kniegelenks, Oberfläche höckrig ulceriert. Tumor ist tief in den Knochen eingewuchert. Hohe Oberschenkelamputation, Ausräumung der Leistendrüsen. Weniger als 1 Jahr beobachtet.

84. Henze: 56jähr. Dachdecker. Im Alter von 8 Jahren komplicierte Unterschenkelfraktur rechts. Vor 1 Jahr Sturz aus 6 m Höhe. Hautabschürfung und Schmerzen in den oberen $^2/_3$ des r. Schienbeins. Wunde eitert, heilt nicht. Halbhandgrosses, tiefzerklüftetes Ulcus mit hartem Rande. Exartikulation im Kniegelenk. Ausräumung der Popliteal- und Inguinaldrüsen. Erst kurze Zeit beobachtet. Mikroskopisch Plattenepithelkrebs.

85. Henze: 35jähr. Stellmacher. Residuen von Lues: Okt. 97 Kontusion der r. Tibia. Juni 98 entstand an der verletzten Stelle ein Geschwür. Nach 3 Monaten Heilung. Okt. Wiederaufbruch. Entfernung eines Knochensplitters. Geschwür heilte nicht. Schmerzen seit Juni 99. Ulcus 10 : 12 cm in der Mitte des r. Unterschenkels, zerklüftet, mit pilzförmigen Erhebungen. Umgebende Haut narbig. Exartikulation im Kniegelenk. Nur kurze Zeit beobachtet. Mikroskopisch Carcinom auf luetischer Narbe, auf den Knochen übergreifend.

86—96 cf. diese Beiträge, Bd. 35, S. 190—196 (Franze, Fall 1—11).

II. Primäre Extremitätencarcinome, die sich aus Warzen und Naevis entwickelt haben.

a) Aus angeborenen Warzen und Naevis.

97. cf. diese Beiträge, Bd. VII 1891 S. 442 (Michael, Fall 21).

98. Schneider, 25jähr. Frau. Von Geburt an Warze mit Leberfleck an der Hinterseite des linken Oberschenkels. Vor 3 Jahren wurde die Warze aufgekratzt, vor 1 Jahr abgebunden, kam aber wieder. Vor 6 Wochen Schwellung der Leistengegend. Thalergrosse papilläre Geschwulst. Drüsenschwellung. Exstirpation von Tumor und Drüsen, Heilung seit 2 Jahren.

99. Jahresbericht der Baseler Klinik 1888. 52jähr. Frau. Naevi an Gesicht, Hals und Beinen. Vor 3 Monaten begann eine Warze am linken Oberschenkel unter Schmerzen zu wachsen, in letzter Zeit rapid. Fünffrankstückgrosse pilzförmige, ulcerierte Geschwulst. Drüsenschwellung. Histologisch: Carcinomnester mit massenhafter Pigmenteinlagerung. Exstirpation, Ausgang unbekannt.

100—101. cf. diese Beiträge, Bd. 35 S. 196—198 (Franze, Fall 12—13).

b) Aus Warzen, die erst im späteren Leben entstanden.

102—106. cf. oben Krankengeschichten 16—20.

107. cf. diese Beiträge, Bd. VII 1891 S. 442 (Michael, Fall 20).

108. Schneider. 56jähr. Frau. Bemerkte vor 35 Jahren an der Hinterseite des rechten Oberschenkels ein kleines Knötchen, das in den letzten Jahren wuchs und seit 2 Jahren Schmerzen verursacht. Apfelgrosse, rötliche, derbe Geschwulst, höckerig, pilzartig. Exstirpation. Geheilt seit 5 Jahren.

109. Schneider. 63jähr. Mann. Vor 2 Jahren Warze an der Oberfläche der rechten Hand. Nach einiger Zeit Ulceration. Das Geschwür entwickelte sich nach der Dorsalfläche zu. Drüsenschwellung. Excision, später Exartikulation des 5. Fingers mit Metacarpale. Recidiv. Exarticulatio humeri. Geheilt seit 4 Jahren.

110. Schneider. 54jähr. Frau. Vor 5 Jahren zwei stecknadelkopfgrosse harte Wärzchen in der Mitte der rechten Fusssohle. Vor 2 Jahren begannen sie zu wachsen. Markstückgrosse Geschwulst. Exstirpation. Zweimaliges Recidiv. Durch Exstirpation geheilt seit 3 Jahren.

111. Weiss. 68jähr. Mann. Seit 1 Jahr Lippenkrebs. Vor $^1/_2$ Jahr entstand auf dem linken Handrücken ein Wärzchen, das vereiterte und vom Pat. entfernt wurde. Nach 3—4 Monaten Heilung. Seit 3 Wochen erneute Schwellung und Eiterung. Schmerzhafte central ulcerierte Anschwellung, Grund papillomatös. Histologisch: In den ausgedrückten gelblichen Massen waren Epithelzellen nachweisbar. Exstirpation. Ausgang unbekannt.

112. Jahresbericht der Baseler Klinik 1889. 60jähr. Mann. Aus einigen Warzen am rechten Handrücken entstand im Lauf von 3 Monaten ein thalergrosses Geschwür. Histologisch: „Epithelialcarcinom“. Excision. Ausgang unbekannt.

113. Jahresber. der Heidelberger chirurg. Klinik 1899. 76jähr. Frau. Seit der Menopause atheromatöse Geschwülste am Kopf. Fast gleichzeitig entstand eine warzenähnliche Geschwulst am Oberarm, die in der letzten Zeit aufbrach und eiterte. Histologisch: Carcinom. Excision. Ausgang unbekannt.

114. Jahresber. der Heidelberger chir. Klinik 1899. 58jähr. Mann. Seit 1 Jahr entstand aus einer Warze des rechten Handrückens ein fünfmarkstückgrosses Geschwür. Excision. Ausgang unbekannt.

115. Jahresber. der Heidelberger chir. Klinik 1899. 74jähr. Mann. Aus einer alten Warze am linken Handrücken entstanden. Exstirpation. Näheres fehlt.

116. Charité-Annalen XIII. Jahrgang 1891/92. 49jähr. Mann. Seit 5 Jahren Warzen auf dem rechten Handrücken, die sich Pat. vor 2 Jahren abriss. Die Stelle heilte nicht, sondern verwandelte sich in ein Geschwür mit geschwulstartigen Rändern. Histologisch: „Hartes, aber zel-

len- und nesterreiches Cancroid". Exstirpation. Geheilt seit 2 Jahren.

117—119. cf. diese Beiträge, Bd. 35 S. 198—199 (Franze, Fall 14—16).

III. Primäre Extremitätencarcinome auf scheinbar normaler Haut entstanden.

120—124. cf. diese Beiträge, Bd. VII 1891 S. 443—446 (Michael, Fall 22—26).

125. Schneider. 55jähr. Frau. Vor 3 Jahren bildete sich zwischen 4. und 5. Zehe rechts eine runde, nässende Stelle, aus der ein geschwüriger Tumor entstand. An demselben fallen schwärzliche Partien auf (Carc. melanodes). Amputation nach Pirogoff. Drüsenexstirpation. Recidiv. Tod.

126. Schneider. 55jähr. Frau. Vor 3 Jahren entstand eine kleine, rötliche Geschwulst zwischen 2. und 3. Zehe links. Langsames Wachstum. Markstückgrosse flache, oberflächlich ulcerierte Geschwulst. Excision, später Exartikulation der 2. und 3. Zehe. Tod nach 2 Jahren an Recidiv.

127. Schneider. 50jähr. Mann. Vor 3 Monaten entstand eine kleine schmerzhafte Erhabenheit auf dem rechten Handrücken. Schnelles Wachstum, Ulceration. Rundliche Geschwulst von $2^1/_2$ cm Durchmesser. Drüsenschwellung. Exstirpation des Tumors und der Drüsen. Heilung nach 4 Jahren.

128. Weiss. 68jähr. Mann. Vor 3—4 Jahren trat ein Knöpfchen in der Grube zwischen 3. und 4. Metacarpale in der Gegend des Metacarpo-Phalangealgelenks auf, das ulcerierte und wuchs. Exarticulatio manus. Tod nach 6 Jahren. Todesursache unbekannt.

129. Weiss. 75jähr. Mann. Aus einer Schrunde am rechten Handrücken entstand nach Aetzung mit rauchender Salpetersäure eine stetig wachsende Geschwulst. Sie ist blumenkohlartig, Ränder unterminiert, Grund zerklüftet. Exarticulatio manus. Drüsenexstirpation. Tod nach 5 Jahren. Kein Recidiv.

130. Jahresber. der Baseler Klinik. 1881. 59jähr. Frau. Innerhalb 4 Monaten entstand ein schmerzloser, taubeneigrosser Tumor in der Haut der rechten Schultergegend, der vor 14 Tagen ulcerierte. Drüsenschwellung. Exstirpation. Ausgang unbekannt.

131. Charité-Annalen, XI. Jahrgang 1884. 66jähr. Mann. Vor 1 Jahr kleine Pustel am rechten Handrücken. Innerhalb der letzten zwei Monate entstand eine Geschwulst am Ellenbogen derselben Seite. Erhabenes Geschwür am Handrücken. Faustgrosse harte mit der Haut verschiebliche Geschwulst mit kraterförmiger Geschwürsfläche an der Innenseite des rechten Ellenbogengelenks. Schwellung der Achseldrüsen. Histologisch: Grosse Krebszellen mit kolossal grossen und zahlreichen Kernen und Kernkörperchen. Spärliches Stroma aus grossen Spindelzellen. Drü-

sen frei. Exstirpation der Geschwüre und der Drüsen. Nach 4 Wochen Recidiv.

132. Charité-Annalen, XIV. Jahrgang 1887. 56jähr. Frau. Vor 5 Jahren entstand ein kleines dunkles Knötchen am rechten Unterschenkel, das bis vor 1 Jahr langsam, dann schnell wuchs und ulcerierte. Apfelgrosser, knolliger Tumor. Starke Schwellung der Leistendrüsen. Histologisch: Carcinom. Excision. Exstirpation der Drüsen. Ausgang unbekannt.

133. Charité-Annalen, XVIII. Jahrgang 1891/92. 68jähr. Mann. Seit ½ Jahr langsam wachsendes Geschwür an der rechten 4. und 5. Zehe. Histologisch: Carcinom. Amputatio in metatarso dig. IV et V, Ausgang unbekannt.

134. Charité-Annalen, XX. Jahrgang, 1893/94. Seit einem Jahr Schwellung der Ferse. Es bildeten sich harte Knoten, die ulcerierten. Handtellergrosses, höckeriges Geschwür. Histologisch: In einem festen, fibrösen Stroma Haufen von grossen platten Epithelien von den verschiedensten Formen, zum grössten Teil in Verfettung begriffen. Amputatio cruris. Exstirpation der Leistendrüsen. Ausgang unbekannt.

135. Seddon: 73jähr. Frau. Vor 6 Monaten bildete sich eine warzige Geschwulst auf der rechten Fusssohle. Kleine Exkoriation. Drüsenschwellung. Histologisch: Epitheliom mit Drüsenmetastasen. Daneben eitrige Infiltration der Drüsen. Excision. Exstirpation der Drüsen. Tod an Sepsis. Bei der Sektion waren auch die Iliacaldrüsen vergrössert.

136—140. cf. diese Beiträge, Bd. 35 S. 199—200 (Franze, Fall 17—21).

IV. Primäre Extremitätencarcinome unbekannter Aetiologie.

141. Schneider: 46jähr. Mann. Carcinomrecidiv der rechten Hand. Drüsenschwellung. Operation verweigert.

142. Jahresber. der Baseler Klinik 1899. Mann unbekannten Alters. Cancroid des Unterschenkels. Näheres fehlt.

143. Jahresber. der Heidelberger chir. Klinik. 1900. 64jähr. Frau. Kleines Knötchen am Daumenballen. Excision. Zweimaliges Recidiv. Exartikulation des Daumens. Ausgang unbekannt.

144. Jahresber. der Heidelberger chir. Klinik. 1900. 20jähr. Frau. Fünfmarkstückgrosses Geschwür des rechten Handrückens. Achseldrüsen geschwollen. Histologisch: Drüsen frei. Excision. Ausgang unbekannt.

145. Charité-Annalen, VIII. Jahrgang, 1881. 59jähr. Mann. Seit 10 Monaten ulceröses Cancroid am linken Handrücken. Infiltration der Acheldrüsen. Exarticulatio manus. Ausgang unbekannt.

Litteratur.

1) Borchers, Ueber das Carcinom, welches sich in alten Fistelgängen der Haut entwickelt. Dissert. Göttingen 1891. — 2) Charité-Annalen, Jahrgänge I—XXV. — 3) Druckenmüller, Beitrag zur Kasuistik der Carcinomentwicklung auf Unterschenkelgeschwüren. Dissert. Greifswald 1895. — 4) Feigel, Przeglad lekarski. Nr. 36 und 48. Citiert nach C. Maier, cf. Nr. 10. — 5) Franze, Zur Statistik und Kasuistik des primären Extremitätenkrebses. Beitr. z. klin. Chir. 1902. Bd. 35. S. 171. — 6) v. Friedländer, Beitrag zur Carcinomentwicklung in Sequesterhöhlen und Fisteln. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 38. 1894. S. 473. — 7) Heimann, Die Verbreitung der Krebserkrankung, die Häufigkeit ihres Vorkommens an den einzelnen Körperteilen und ihre chirurgische Behandlung. Archiv f. klin. Chir. Bd. 57. 1898. S. 911 und Bd. 58. 1899. S. 31. — 8) Helferich, Ein Fall von tiefliegendem Carcinom am Vorderarm nebst Bemerkungen über schwer diagnosticierbare Carcinome. Deutsche med. Wochenschr. 1890. S. 1114. — 9) Henze, Ueber Narben- und Fistelcarcinome an den Gliedmassen. Dissert. Greifswald 1899. — 10) Jahresbericht über die chirurgische Abteilung des Spitals zu Basel 1870—1900. — 11) Jahresbericht der Heidelberger chirurg. Klinik 1897—1900. Supplementhefte dieser Beiträge. — 12) Kolkmann, Ueber das Narbencarcinom. Dissert. Bonn 1891. — 13) Maier, Carola, Ein primäres myelogenes Plattenepithelcarcinom der Ulna. Diese Beiträge. Bd. 26. 1900. S. 553. — 14) Michael, Ueber den primären Krebs der Extremitäten. Diese Beiträge. Bd. 7. 1890. S. 420. — 15) Schneider, Beitrag zur Statistik des primären Extremitätencarcinoms. Diss. Berlin 1889. — 16) Seddon, Epithelioma of the sole of the foot with implication of femoral and iliac glands. Lancet. 1888. II. S. 266. — 17) Voigt, Beiträge zur Entstehung des Krebses auf chronischen Entzündungen und auf Narben. Dissert. Berlin 1893. — 18) Volkmann, Rudolf, Ueber den primären Krebs der Extremitäten. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. 1886—1890. Nr. 334/335. S. 3123. — 19) Wahrendorf, Ein Fall von Carcinom der Tibia und des Unterschenkels in einer alten Nekrosennarbe. Dissert. Greifswald 1893. — 20) Weiss, Ueber das primäre Extremitätencarcinom. Dissert. Bonn 1894. — 21) Würz, Ueber die traumatische Entstehung von Geschwülsten. Diese Beiträge. Bd. 26. 1900. S. 567.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. v. BRUNS.

V.

Ueber die Beziehungen zwischen Nebennieren und Körperwachstum, besonders Riesenwuchs.

Von

Dr. **P. Linser,**
früherem Assistenzarzt der Klinik.

(Hierzu 1 Abbildung und Tafel V.)

Von jeher haben die merkwürdigen Wachstumsanomalien des Riesen- und des Zwergwuchses die Aufmerksamkeit der Menschen auf sich gezogen. Sage und Dichtung geben davon in weitem Masse Zeugnis, und noch heute finden die Produktionen von Giganten wie von Liliputanern stets ein dankbares Publikum. Während man sich früher meist begnügte, das seltsame Spiel der Natur dabei zu bewundern, sucht man heute die Ursache einer solchen Missbildung zu ergründen. Eine seltene Erscheinung in der einen oder andern Richtung entgeht heute kaum mehr dem Schicksal, ein Opfer der Wissenschaft zu werden, möge sie im Gefolge einer kleinen Jahrmarktsschaubude von Dorf zu Dorf wandern oder in dem bessern Rahmen eines grossstädtischen Panoptikums sich der Neugierde darbieten.

So hat der Zwergwuchs besonders in den letzten Jahren eine eingehendere Beachtung erfahren. Mit Hilfe der Röntgenstrahlen wurde gefunden, dass wir es hiebei nicht etwa mit einer Verkümmerung, einer Hypoplasie zu thun haben, sondern mit einer Verlangsamung des Wachstumes (Joachimsthal). Dies geht hervor aus den Röntgenbildern, die eine Persistenz der Epiphysenlinien lange über das gewöhnliche Wachstumsalter hinaus ergeben; dies beweist aber auch die Erfahrung, dass die Mehrzahl der Zwerge eigentlich gar nicht aufhört zu wachsen, wenn sie auch schon lange das 25. Jahr überschritten hat.

In das Studium des Riesenwuchses ist ein frischerer Zug gekommen durch P. Marie u. A., die in der Acromegalie, dem partiellen Riesenwuchse ein neues Krankheitsbild aufgestellt haben. Rein vom theoretischen Standpunkte aus, sollte man meinen, steht der Riesenwuchs in einem gewissen Gegensatze zu der Acromegalie: Sehen wir doch bei der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Acromegalen erst nach abgeschlossenem allgemeinem Körperwachstume die bekannten Veränderungen hauptsächlich der kurzen und platten Knochen (Unterkiefer, Finger, Zehen etc.) auftreten. Die Epiphysenlinien kommen dabei nur ganz ausnahmsweise noch zur Geltung; es ist vielmehr offenbar vor allem die periostale Ossifikation, der dieses Spätwachstum zu danken ist.

Der eigentliche Riesenwuchs aber ist und kann nur sein das Produkt der endochondralen Ossifikation mit Hilfe der Epiphysenlinien. Er entsteht infolge dessen nur im Wachstumsalter, das allerdings in einigen Fällen entschieden verlängert erscheint. Die praktische Erfahrung giebt, wie so häufig, die Vermittlung zwischen beiden Gegensätzen: Man hat gefunden, dass die Hälfte aller Riesen gleichzeitig Erscheinungen von Acromegalie zeigen, während etwa ein Viertel aller Acromegalen auch Riesen sind (Sternberg, Brissaux). Dies hindert aber nicht daran festzuhalten, dass der Riesenwuchs an sich nichts Krankhaftes hat. Er besteht eben in einem übermässig gesteigerten Längenwachstum oder, wenn man lieber will, in einer verringerten, später einsetzenden Wachstumshemmung. Die genaueren anthropologischen Untersuchungen haben nämlich ergeben, dass das absolute Mass der jährlichen Grössenzunahme umso mehr abnimmt, je näher die Wachstumsgrenze heranrückt. Quetelet drückt dies so aus: „Als Neugeborener hat der Mensch bereits ein Drittel seiner Höhe erreicht, im 3. Lebensjahre schon die Hälfte, im 7. zwei Drittel

und gegen das 16. Jahr kommt er schon auf drei Viertel seines künftigen Körpermasses".

Diese Zahlen sind natürlich nur das Resultat einer grossen Reihe von Einzelbeobachtungen, Mittelwerte, deren einzelne Faktoren sich in erheblichem Masse gegenseitig kompensiert haben. In Wirklichkeit sehen wir, ganz abgesehen von individuellen Schwankungen, Perioden des intensiveren Wachstumes abwechseln mit solchen langsameren Fortschrittes. Sehr oft sieht man z. B. junge Leute, die bis dahin klein, unter dem Durchschnitt geblieben waren, mit dem Eintritt in die Pubertät plötzlich „aufschiessen". Auch unter den Beobachtungen von nicht kompliciertem Riesenwuchs finden sich mehrere mit der Angabe, dass die betreffenden Individuen bis zu diesem Lebensabschnitte sich nicht weiter durch Grösse hervorgethan haben; erst mit dem Eintritt der Mannbarkeit steigerte sich ihre Wachstumsenergie plötzlich so, dass sie binnen kurzer Zeit ihre riesenhafte Höhe erreichten.

Es liegt sehr nahe, auch hier von dem post hoc auf ein propter hoc zu schliessen und den Geschlechtsdrüsen einen wesentlichen Einfluss auf die Wachstumsvorgänge zuzuschreiben. Wir werden im Folgenden noch auf die Frage zurückzukommen haben, mit welchem Rechte dies geschehen kann. Schon im voraus aber können wir sagen, dass die Genitalorgane nicht die einzigen Drüsen sind, deren Zusammenhang mit den Wachstumsvorgängen erwiesen ist. Es kommen ausser ihnen noch in Betracht vor allem die Hypophysis: denn wir sehen, dass nicht bloss bei der überwiegenden Mehrzahl der Acromegaliefälle ein Tumor der Hypophyse gefunden wird, sondern man hat auch beim Riesenwuchs (allerdings meist im Verein mit Acromegalie) solche Geschwülste nachgewiesen (Buday und Jancsó, Dana, Taruffi u. A.). Die Thymus soll ebenfalls nach einer sehr ausführlichen Untersuchung von Klebs und Fritsche mit dem Riesenwuchs in ätiologischer Beziehung stehen. Endlich gehört noch die Thyreoidea hieher, wenn auch ihr Einfluss auf das Körperwachstum mehr im umgekehrten Sinne, in Form des Myxödems, des Kretinismus sich geltend macht.

Man sieht sofort, dass es die sogenannten Blutdrüsen sind, denen hier Einfluss auf das Körperwachstum eingeräumt ist. Unter Blutdrüsen verstehen wir eine Reihe von drüsenähnlichen Organen, die entweder ohne eigentlichen Ausführungsgang sind oder mit solchem, aber gleichzeitig mit nachweisbarer „innerer Sekretion". Zu letzteren gehören ausser den Hoden noch Leber, Pankreas und Nieren. Die

andere Gruppe umfasst die Blutdrüsen im engeren Sinne, die ihre Sekretionsprodukte ausschliesslich auf dem Blut- oder Lymphwege abgeben: die Thyreoidea, Hypophyse, Thymus, Milz und Nebennieren. Ausser der Milz sind es sämtlich Drüsen, deren mehr oder weniger ausschliessliche Abstammung vom Ektoblast feststeht. Steht die Milz schon in diesem sehr wesentlichen Punkte vereinzelt da, so sehen wir sie bei ihrer Beziehung zum Blut, speciell den roten Blutkörperchen eine solch' besondere Rolle spielen, dass ihr Zusammenhang mit den andern Blutdrüsen als ein nur loser, mehr äusserlicher erscheint. Sie sticht aber auch noch darin von den andern 4 Blutdrüsen ohne Ausführungsgang ab, dass sie nicht wie diese ein lebenswichtiges Organ darstellt: man kann sie ohne nachweisbaren Schaden für das Leben entfernen, während Thyreoidea und Nebennieren sicher, Thymus und Hypophysis wahrscheinlich (der sichere Beweis ist wegen der technischen Schwierigkeit noch nicht erbracht worden) zur Erhaltung des Lebens notwendig sind.

Wenn wir also wohl berechtigt sind, die Milz als eine Blutdrüse besonderer Art zu betrachten und hier von ihr abzusehn, besonders da bisher niemals ein Einfluss derselben auf das Körperwachstum bemerkt wurde, so müssen wir andererseits die Geschlechtsdrüsen, Hoden und Ovarien aus der Gruppe der Blutdrüsen mit Ausführungsgang in die der eigentlichen Blutdrüsen herübernehmen. Denn wir sehen, dass wohl der Hode, nicht aber das Ovarium einen eigentlichen Ausführungsgang besitzt. Dabei steht ihre Wichtigkeit in der uns interessierenden Frage nach der Aetiologie des Körperwachstumes fest. Bei den andern Drüsen mit Ausführungsgang, Nieren, Leber, Pankreas ist die äussere Sekretion so sehr im Vordergrund vor ihrer innern gerückt, welch' letztere auch sicher keinerlei direkten Einfluss auf die Wachstumsvorgänge besitzt, dass wir uns füglich hier auf die eigentlichen Blutdrüsen, die Thyreoidea, Hypophysis, Thymus, Nebenniere und Genitalorgane beschränken können.

Wie wir oben schon ausgeführt haben, steht nach den bisherigen Erfahrungen die Wichtigkeit aller dieser Blutdrüsen für das Körperwachstum schon fest; nur die Nebennieren bildeten noch eine Ausnahme in dieser Hinsicht. Ich glaube im Folgenden den Beweis führen zu können, dass diese Ausnahme in Wirklichkeit nicht besteht, dass auch die Nebennieren ihren Anteil haben an dem Einfluss der Blutdrüsen auf das Körperwachstum. Ich verhehle mir nicht, dass damit die Erkenntnis dieser Vorgänge nicht viel gewinnt:

denn an Stelle des Rätsels vom Wachstum setzen wir nur die fast noch unzugänglicheren Geheimnisse der Blutdrüsen. Allein wir können dann doch sagen, dass sämtliche eigentlichen Blutdrüsen zum Körperwachstum, zum normalen, wie zum pathologischen, in ätiologischer Beziehung stehen, dass sie aber auch die einzigen Organe sind, die direkt anscheinend diese Vorgänge beeinflussen.

Am 15. Juli 1901 wurde in hiesiger Klinik ein Patient aufgenommen, der nach seinem Aussehen ohne weiteres auf die Männerstation gesandt wurde. Bei der Feststellung der Personalien gab der Vater des Kranken an, derselbe sei erst 5 Jahre alt. Diese Aussage stand so sehr im Widerspruch mit dem Entwicklungsgrad und der Grösse des Knaben, dass dem Vater desselben aufgetragen wurde, einen amtlichen Beleg seiner Angabe einzusenden. Erst nach dessen Eintreffen liess sich nicht mehr daran zweifeln, dass wir nicht einen 16—18jährigen Jüngling, sondern ein $5^1/_2$jähriges Kind vor uns hatten.

Karl Kramer ist (laut Taufschein) am 1. Dezember 1895 zu T. als Sohn eines Metzgers geboren, mithin 5 Jahre und $7^1/_2$ Monate alt. Seine Geburt erfolgte zu normaler Zeit und ging ohne Hindernis von statten. Er lernte im Alter von 1 Jahr laufen, aber erst vor etwa $^3/_4$ Jahren sprechen. Abgesehen von 2 Anfällen im 3. und 4. Lebensjahre, wo er plötzlich in der Nacht aufgefahren sei, um dann längere Zeit starr, „wie tot“ dazuliegen, sei er stets gesund gewesen. Erst im Februar ds. J. wurde er träger als bisher und klagte über Kopfweh und Schmerzen in der linken Bauchseite. Die auffallende Behaarung wurde schon seit einem Jahr ungefähr bemerkt. Auch sei er in dieser Zeit hauptsächlich so gewachsen. Im Urin habe man in letzter Zeit hie und da Blut bemerkt. Appetit und Stuhlgang war regelmässig.

Der Vater des Pat. ist von mittlerer Grösse, etwas beschränkt, sonst gesund. Die Mutter sei grösser als der Vater und stottere. Sie erfreue sich ebenso wie ihre 4 Kinder aus erster Ehe (Pat. ist das einzige Kind aus ihrer zweiten Ehe) einer guten Gesundheit. Von den Stiefgeschwistern des Pat. stottern 2, ebenso seine Grossmutter mütterlicherseits.

Der Knabe hat eine Grösse von 138 cm. Gesichtsfarbe etwas blass, Ausdruck blöde, Haare braun. Pat. steht mit nach vorn leicht übergebeugtem Oberkörper, antwortet gar nicht oder nur in undeutlicher Sprache. Er versteht aber offenbar so ziemlich alles, was man zu ihm sagt. Die Reaktion auf Nadelstiche etc. erfolgt stets, wenn auch oft langsam. Im Bett liegt er meist zusammengekauert auf der linken Seite, schläft aber

nicht bei Tage, sondern beobachtet seine Umgebung. Aus eigenem Antrieb spricht er nie etwas, auch nicht mit gleichalterigen Kindern.



Gesichtsbildung und Schädelform regelmässig. Nasenwurzel nicht eingesunken, Septum gerade. Im Munde fällt das Fehlen von Milchzähnen auf. Er besitzt ein bis auf die 4 letzten Molarzähne vollkommen entwickeltes, bleibendes Gebiss ohne Lücken oder Difformitäten. Zunge ist nicht vergrössert, wohlbeweglich, ohne Belag. Tonsillen leicht hypertropisch. Laryngoskopischer Befund ohne Abnormitäten. Die Muskulatur des Halses ist gut konturiert, die Gegend des Jugulums eingesunken. Thyreoidea anscheinend kleiner als normal.

Der Thorax ist links in seinen untern Partien etwas erweitert (infolge des Tumors); sonst hat er gute Form. Die Rippen springen deutlich vor und zeigen an den Knorpelknochengrenzen einen mässigen Grad von rhachitischem Rosenkranz. Wirbelsäule ohne Verbiegung. Die Perkussion der Lungen lässt nirgends eine abnorme Dämpfung nachweisen. Herz hat entsprechende Grösse und ist nach oben, namentlich auch hinter dem Manubrium sterni von ungeschwächtem Lungenschall überlagert. Spitzenstoss im 4. Intercostalraume. Herztöne rein, etwas schwach, Puls 76, Respiration 24—28 in der Minute. Keine Geräusche über den Lungen zu hören; überall reines vesikuläres Atmen.

Bauch im Ganzen stark aufgetrieben, Nabel ist nicht verstrichen. Besonders stark wölbt sich die Gegend des linken Hypochondriums vor, wo sich eine 2 Querfinger links von der Medianlinie beginnende, nach unten bis zur Nabelhöhe reichende, absolute Dämpfung findet. Dieselbe geht nach hinten ohne Grenze in die Milz- und Nierendämpfung über. Gegen die Leber hin ist in der Gegend der Linea alba noch eine etwa

handbreite, tympanitische Zone eingeschoben. Die Leber selbst erscheint nicht vergrössert. Stärkere Verdrängungserscheinungen der Brustorgane sind nicht nachweisbar. Sonst findet sich überall im Abdomen mehr oder weniger ausgesprochener tympanitischer Schall. Die Palpation ergiebt einen, die Dämpfung ziemlich überragenden, grossen, rundlichen, mässig derben, zum Teil anscheinend fluktuierenden Tumor, der die Medianlinie nahezu erreicht, nach unten sich über Nabelhöhe hinaus erstreckt und hier deutlich abgerundete Ränder zeigt. Nach oben und hinten ist keine Abgrenzung möglich. Seine Oberfläche erscheint ziemlich glatt, die Bauchdecken damit nicht verwachsen. Auf der Unterlage sitzt er unbeweglich fest, auch beim bimanuellen Versuch, ihn zu verschieben. Im rechten Hypochondrium lässt sich nichts Deutliches fühlen wegen der starken Spannung. Die Ileocoecalgegend ist frei von abnormer Resistenz und Schmerzhaftigkeit. Bei der Palpation, namentlich bei stärkerem Druck auf den Tumor hat Pat. anscheinend lebhafte Schmerzen.

Die Aufblähung des Magens gelingt nur unvollkommen. Er reicht nicht ganz bis zum Nabel herab. Für einen Zusammenhang mit dem Tumor spricht nichts. Das Colon transversum und descendens verdeckt aufgebläht grossenteils die vorherige Dämpfung. Es liegt sicher über dem Tumor und zeichnet sich mit seinen Konturen gut durch die Bauchdecken hindurch ab. Pat. klagt auch hiebei über starke Schmerzen.

Der Mons veneris ist ganz von starkgekräuselten, braunen Haaren bedeckt. Der Penis hat 8—9 cm Länge. Praeputium wenig entwickelt, Glans relativ sehr gross, Harnröhrenmündung an normaler Stelle. Bei der Erektion erreicht der Penis eine Länge von 12—14 cm und respektable Dicke. Die Scrotalhaut ist ebenfalls mit reichlichem Haarwuchs bedeckt. Die Hoden sind beiderseits von über Taubeneigrösse. Links leichte Varicocele. Leistenkanäle nicht erweitert, Vasa deferentia normal. Prostata gut fühlbar vom Rectum aus und grösser als bei einem gut entwickelten 15jährigen Knaben. Die Muskulatur der unteren Extremität ist kräftig entwickelt und springt in ihren Formen auffallend stark vor. Inguinaldrüsen kaum vergrössert. Unterschenkel sind ganz leicht lateral konvex gekrümmt. Auch an der oberen Extremität ist die Muskulatur relativ kräftig. Dynamometer giebt rechts 25, links 20 an. Pat. kann ohne besondere Mühe ein Gewicht von 20 kg auf Schulterhöhe heben.

Das Gehen ist ebenso wie die sonstigen Bewegungen träge, anscheinend mühsam. Im Stehen und bei geschlossenen Augen kein Schwindel. Tast-, Temperatur- und Muskelsinne sowie Lokalisation derselben normal. Haut- und Sehnenreflexe wie beim Gesunden. Gehör normal, Sehschärfe desgleichen. Pupillen gleichweit, gut auf Lichteinfall reagierend. Auch der Geruch- und Geschmacksinn weicht nicht von der Norm anscheinend ab.

Die mikroskopische Untersuchung des Blutes lässt eine geringe Leukocytose annehmen, ca. 1 : 400. Hämoglobingehalt 70—75 %. (Fleischl.)

Gewicht 39 kg.

M a s s e: Zwischen rechter und linker Körperhälfte besteht ein messbarer Unterschied nicht. Die in Klammern beigefügten Zahlen stellen die entsprechenden Masse eines 142 cm grossen, 15jähr. normalen Knaben.

L ä n g e:	Gesamte (im Stehen)	138	(142)	cm
	Kopf und Rumpf (bis zum ob. Symphysenrand) .	77	(70)	„
	„ „ „ (bis zum Nabel)	67	(61)	„
	„ „ „ (bis zur Kreuzbeinspitze . . .	76	(69)	„
	Untere Extremität (Spin. ant. sup. — Mall. lat.)	66	(75)	„
	„ „ (Trochanterspitze — Kniebasis)	34	(39)	„
	„ „ (Trochanterspitze — Mall. lat.)	64	(74)	„
	„ „ (Unt. Symphysenrand Fusssohle)	60	(70)	„
	„ „ (Ferse — Grosszehenspitze) .	23	(24)	„
	Obere Extremität (Acromion — Epicond. lat.) .	26	(26)	„
	„ „ (Acromion — Articul. radiocarp.)	53	(46)	„
	„ „ (Acromion — Mittelfingerspitze)	68	(63)	„
U m f a n g:	Schädel (Horizontale in Augenbrauenhöhe) . .	55	(53)	„
	Brust (in Mamillarhöhe)	78	(76)	„
	Bauch (handbreit über dem Nabel)	83	(74)	„

Urin mässig bluthaltig, getrübt, leicht sauer, enthält ganz wenig Eiweiss, keinen Zucker. H e l l e r'sche Blutprobe positiv. Mikroskopisch keine Cylinder, wenig Epithelien, viele rote Blutkörperchen. Appetit befriedigend. Stuhlgang geregelt. Temperatur 37,2 abends.

20. XI. Pat. ist ruhig und reinlich im Bett. Er spricht nur auf dringendes Fragen. Urin ist wieder klar und frei von Eiweiss. — 24. XI. Pat. ist 2 Tage aufgestanden gewesen und hat jetzt wieder bluthaltigen Urin mit wenig Eiweiss. Vieles Stehen und Gehen thut ihm offenbar weh. Temperatur normal.

26. XI. Klinische Diagnose: Tumor der linken Niere. Die Ausdehnung und Art des Tumor ist nicht mit Sicherheit festzustellen. Mit Einwilligung der Eltern wird die Laparotomie gemacht. Operation in Aethernarkose. Medianer Laparotomieschnitt vom Proc. xiphoideus bis handbreit unter den Nabel. Der Tumor ist zum Teil vom Colon descendens, dem grossen Netz und dem hinteren Peritonealblatt, das reichliche dicke Venen enthält, bedeckt, die ihm lose aufliegen. Er hat weit über Kopfgrösse, reicht von der lateralen Bauchwand und dem Zwerchfell bis zum Becken herab und legt sich medial breit vor die Wirbelsäule, rechts derselben einen dicken Fortsatz gegen die Leberpforte hinsendend. Er setzt sich aus grossen, breit verwachsenen Knollen zusammen, von denen die nach vorn zu liegenden deutlich fluktuierende Konsistenz besitzen. Nach hinten sitzt er breit in der linken Nierengegend auf. Von der Niere fühlt man bloss am untern Pole des Tumor anscheinend einen Rest. Milz vergrössert, an normaler Stelle, Pankreas, Magen, Därme etwas verdrängt,

aber nicht verändert. Leber normal, ebenso r. Niere. Im Mesenterium der Därme zahlreiche bohnengrosse Drüsen. Da eine Entfernung des Tumors undenkbar ist, wird die Bauchwunde wieder mit Silberdraht- und Zwirnnähten geschlossen.

Nach der Operation kommt Pat. trotz reichlicher Zufuhr von Analepticis nicht mehr recht zum Bewusstsein und stirbt 24 Stunden später unter den Zeichen von Herzschwäche.

27. VII. Sektion 6 h post mortem (Dr. Dietrich). Anatomische Diagnose: Maligner Tumor der linken Nebenniere mit Durchbruch in die Vena cava. Metastasen in den benachbarten Lymphdrüsen und Lungen.

Grosser, kräftig gebauter Knabe mit stark entwickelten Genitalien und Pubes. In der Linea alba eine frische Laparotomiewunde. Nach Eröffnung der Bauchhöhle drängt sich in der linken Bauchhälfte ein kindskopfgrosser Tumor hervor, welcher den Magen nach oben drängt und über dessen unteres Drittel das Colon descendens und die Flexura sin. hinwegzieht. Mit den Därmen sowie der vorderen Bauchwand ist die Geschwulst nicht verwachsen. Das über denselben hinziehende Peritoneum ist stellenweis etwas getrübt und zeigt einige kleine Blutungen. Die Lungen ziehen sich nach Eröffnung der Brusthöhle gut zurück. Freie Flüssigkeit findet sich in den Pleuraräumen nicht. Die linke Lunge enthält in beiden Lappen unter der Pleura mehrere erbsen- bis bohnengrosse leicht vorgewölbte Knötchen von grauweisser Farbe. Auf den Durchschnitt quellen dieselben stark über die Oberfläche vor und sind von weicher Konsistenz. Auch im Innern der Lunge sind einige solche Geschwulstknoten vorhanden. In der rechten Lunge noch deutlichere und reichlichere Metastasenbildung. Sonst überall guter Luftgehalt und Blutreichtum. Bronchialdrüsen nicht vergrössert. Von der Thymus findet sich kein makroskopisch als solcher erkennbarer Rest mehr, nur einige Lymphdrüsen. Oesophagus und Larynx ohne Besonderes. Die Schilddrüse hat die gewöhnliche Form und Lage und stimmt nach ihrem Durchschnitt völlig mit dem Bild einer normalen Schilddrüse überein. Der Grösse nach steht sie entschieden unter der Norm.

Pericard ist spiegelnd und glatt. Das Herz entspricht der Grösse der Leiche. Sämtliche Klappen sind normal weit und ohne Auflagerungen. In beiden Ventrikeln reichlich flüssiges Blut, rechts ein grosses Speckhautgerinnsel. Die grossen Gefässe weichen weder in ihrer Weite noch in der Lage von der Norm ab. Die Intima ist frei von sklerotischen Verdickungen.

Der Schädel hat nirgends eine übermässige Dicke. Die Dura mater ist mit dem Schädeldach grossenteils noch verwachsen. Das Gehirn bietet weder in seiner äussern Form noch auf Durchschnitten etwas Auffallendes. Zirbeldrüse und Hypophyse sind nicht vergrössert. Letztere hat etwa Bohnengrösse und kaum $3^1/_2$ gr Gewicht.

Die Milz ist etwas grösser als normal. Auf dem Durchschnitt er-

scheint sie blutreich und von ziemlich derber Konsistenz. Follikel treten sehr deutlich hervor. Der Magen ist leer, nicht erweitert. Darmschleimhaut ohne Besonderheiten, nur sind die Solitärfollikel im untern Ileum mässig geschwellt. Die Mesenterialdrüsen sind gleichfalls leicht vergrössert, haben auf dem Durchschnitt jedoch eine gleichmässig rötlichgraue Farbe. Pancreas normal, etwas nach oben verdrängt. Die Leber hat glatte Oberfläche und auf dem Durchschnitt eben erkennbare acinöse Zeichnung. Gallenblase und Duct. choledoch. normal.

An der linken Seite der ganzen Lendenwirbelsäule zieht sich der erwähnte grosse Tumor hin, an dessen unterem Pole man noch die normalen Konturen der Niere erkennt. Der Tumor geht über die Wirbelsäule hinweg und drängt die Vena cava inf. nach rechts. Die letztere ist zu einem fast faustgrossen Gebilde aufgetrieben, das sich nach oben hin bis auf normale Weite verjüngt, aber mit Tumormassen noch völlig ausgefüllt erscheint. Beim Aufschneiden der Vena cava von der linken Nierenvene aus erkennt man, dass blumenkohlartige Massen der Geschwulst von der Nierenvene aus in die Cava eingewuchert sind und dieselbe bis zum Durchtritt durch's Zwerchfell nach oben, bis zur Bifurkation nach unten nahezu vollständig ausfüllen.

Die linke Niere liegt dem untern Pol des Tumors fest an, durch ihre leicht abziehbare Kapsel völlig abgeschlossen gegen den Tumor, aber auch durch dieselbe mit dem Ueberzug des Tumors zusammenhängend. Die Nierenvene ist bis an den Hilus mit Tumormassen erfüllt, in der Niere ist nichts von Metastasen sichtbar. Die Niere ist etwas klein, oben durch die Geschwulst abgeplattet. Pyramiden und Rindensubstanz von guter Farbe und wohl unterscheidbar. Das Nierenbecken ist nicht erweitert; der Ureter, der anfangs durch Geschwulstmassen, bezw. Drüsenmetastasen hindurchzieht, ist gut durchgängig.

Von der linken Nebenniere, an deren Stelle der Tumor liegt, ist nichts zu finden.

Auf Durchschnitten besteht der Tumor aus einem graurötlichen und gelblichen, markigen Gewebe, das namentlich im Centrum ausgedehnte nekrotische Partien mit reichlichen Verkalkungen enthält. Von gleicher Beschaffenheit sind die in die Vena cava eingedrungenen Geschwulstmassen. Die retroperitonealen Drüsen an der Aorta bis zur Bifurkation herab sind stark vergrössert und auf dem Durchschnitt von Tumorgewebe eingenommen.

Die rechte Niere ist bedeutend grösser (ca. $1^1/_2$mal) als die linke. Sie lässt die Kapsel leicht abziehen; ihre Oberfläche ist glatt, auf der Schnittfläche besteht normale Zeichnung. Die rechte Nebenniere liegt an gewöhnlicher Stelle und unterscheidet sich weder in Grösse und Form noch auf dem Durchschnitt vom Normalen. Blase normal. Hoden und Nebenhoden haben etwas mehr als Taubeneigrösse. Der linke Plexus

pampiniformis ist varicös erweitert. Prostata ebenfalls vergrössert.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurden ausser zahlreichen Stücken des Tumors und seiner Metastasen, die Hypophyse, Thyreoidea, Nierenteile, rechte Nebenniere und das Gewebe in der Thymusgegend eingelegt, dazu von der Wand der grossen Gefässe, vom Musc. rectus abdom., endlich ein Stück Rippe mit der Knorpelknochengrenze.

Der Rippenknochen wie auch der Knorpel stimmt im mikroskopischen Bilde völlig mit dem eines normalen Menschen überein; auch ist die Knorpelknochengrenze ein ziemlich geradliniger Streifen, der sich weder durch besonderes Ueberwiegen osteoiden Gewebes noch durch Gefässreichtum auszeichnet.

Im Muskelgewebe findet sich nichts, was auf eine Abweichung vom gewöhnlichen Bilde hindeutete. Das intermuskuläre Bindegewebe ist nicht vermehrt und die Querstreifung ist so schön erhalten, als man es wünschen kann. Auch hier keinerlei Andeutung eines besonderen Gefässreichtumes.

Die Wände der untersuchten grösseren, arteriellen Gefässe haben die gewöhnliche dicke Elastica interna und die starke Media, ohne in ihren Verhältnissen das gewöhnliche Mass zu überschreiten. Bei den Venen ist dasselbe der Fall.

In dem Gewebe der Thymusgegend finden sich nur mässig hyperplastische Lymphdrüsen in loses Bindegewebe eingebettet.

Die Nierenschnitte gleichen in allen Teilen den normalen Bildern. Keine interstitielle Bindegewebswucherung.

Die Schilddrüse baut sich auch mikroskopisch aus normalem Gewebe auf, dessen Follikel zum Teil etwas gross, aber alle mit reichlichem Colloid gefüllt sind. Irgend etwas Besonderes ist nicht vorhanden.

Die rechte Nebenniere besteht aus einer etwas breiten Rindenschichte; besonders ist es die Zona fasciculata, die entschieden (gegenüber einem normalen Präparat von einem Hingerichteten) verbreitert erscheint. Dies ist aber alles, was an Abweichung vom Normalen zu entdecken wäre.

Ein mikroskopischer Schnitt des linken Hodens weicht von dem Bild eines normalen Hodens nicht ab. Die Hodenkanälchen sind nicht erweitert; sie enthalten aber nur ab und zu ausgebildete, frei im Lumen liegende Spermatozoen. Auch im Nebenhoden ist wenig davon zu sehen. Das Stroma ist nicht verbreitert, kurz ganz das Bild eines nicht funktionierenden Hodens.

Die Hypophyse endlich weist, wie auch eine Untersuchung des Herrn Geheimrat Prof. Ponfick in Breslau ergab, keine wesentliche Veränderung auf.

Das Tumorgewebe besteht mikroskopisch grösstenteils aus Nekrosen, in denen starke Verkalkungen liegen. Der äusserlich angedeuteten lobulären Anordnung entspricht mikroskopisch das Vorhandensein eines grösseren, sehr weitmaschigen, bindegewebigen Gerüstes, von dem aus feinste

Fibrillen sich zwischen die Tumorzellen hineinziehen, ohne dass sie einzelne Nester oder Alveolen von einander abgrenzen. Nur relativ weite Gefässlumina trennen die einzelnen Nester und Stränge. Die Gefässe grenzen sich nur durch einen feinen Endothelbelag gegen das Tumorgewebe ab, ohne weitere elastische oder muskuläre Wandbestandteile. Die Tumorzellen stellen lauter ziemlich grosse, polygonale Gebilde dar mit meist grossem rundlichen, ovalen Kern und einem feinkörnigen, gut tingierbaren Protoplasma. Sie sind oft durch feine Spalten von einander getrennt, in denen wir keinerlei Inhalt erblicken können. Dazwischen kommen ab und zu Riesenzellen vor mit 5 und mehr rundlichen Kernen; seltener Pigmentzellen mit feinen, nicht eisenhaltigen, braunen Körnchen. Glykogen konnte ich trotz entsprechender Konservierung und Färbung nicht nachweisen.

Es handelt sich demnach um einen Tumor, der wohl ohne Bedenken als ein Hypernephrom zu bezeichnen ist. Wie bei der normalen Nebenniere liegt auch hier den drüsenähnlich aufgebauten Zellen das Endothel der Gefässe unmittelbar auf. Die Zellen selbst ähneln in hohem Masse den normalen Nebennierenzellen der Zona fasciculata. Vom abstrakt histologischen Standpunkte aus gehört der Tumor wegen der geringen Ausbildung seines Stromas eher zu den sarkomatösen Geschwülsten; die Form seiner Zellen mit ihrem durchaus epithelialen Charakter und ihrer strangförmigen Anordnung lässt ihn jedoch zweifellos als eine epitheliale Neubildung erscheinen.

Bei der Besprechung unserer Krankengeschichte thun wir vielleicht gut, zwei Punkte vorerst auseinander zu halten: Das Vorhandensein eines Tumors der linken Nebenniere und den Riesenwuchs. Wenn wir zuerst den letzteren näher ins Auge fassen, so mag derselbe auf den ersten Anblick einzig der Ausdruck einer abnormen vorzeitigen Entwicklung sein. Was uns an dem Knaben, wie es auch in der photographischen Abbildung sehr gut zum Ausdruck kommt, am meisten auffällt, ist ja nicht seine abnorme Körperlänge; dieselbe steht in ganz gutem Verhältnis zu seinem Entwicklungsgrade. Es ist vielmehr der Grad seiner äussern Entwicklung im Verhältnis zu seinem Alter.

Die Grösse eines normalen $5^1/_2$jährigen Knaben beträgt nach Landois, Benecke u. A. etwa 100—103 cm, sein Gewicht ca. 17,5 kg. Diesen normalen Massen zufolge musste unser Pat. 13—14 Jahre zählen. Berücksichtigen wir noch seine sonstige Entwicklung, sein männliches Aussehen, seine tiefe Stimme, seinen kräftigen Körperbau, so dürften wir eher noch höher, zum 15. bis 18. Lebensjahre gehen.

Ein sehr gutes Hilfsmittel zur Beurteilung des Entwicklungs-

grades bei jugendlichen Individuen steht uns in der Radiographie zu Gebote. Wir haben bei unserm Patienten u. a. von Hand- und Kniegelenk Aufnahmen gemacht und geben dieselben in der Tafel V wieder, gleichzeitig mit entsprechenden Bildern von einem normalen 6jährigen Knaben. An der Hand ist es vor allem das Os pisiforme, woran wir uns bei der Beurteilung des Lebensalters des Radiographierten halten können: sein Knochenkern erscheint erst im 11.—15. Jahre (v. Wyss). In der Aufnahme unseres Pat. ist derselbe schon deutlich am centralen Rande des Os triquetrum sichtbar. Bei einem 15jährigen normalen Jungen war der Kern wohl etwas grösser, wie auch die ganze Hand; sonst stimmten aber beide Bilder ziemlich überein hinsichtlich der Grösse ihrer Knochenkerne. Mit der Handaufnahme des normalen 6jährigen Knaben stehen beide in sehr ausgeprägtem Gegensatz. Hier sehen wir die beiden Multangula, das Triquetrum nur als kleine Schatten markiert; vom Os pisiforme fehlt jede Spur, ebenso von der distalen Radiusepiphyse. Am Kniegelenk liegen die Verhältnisse ähnlich: Bei dem 6-jährigen normalen Knaben sind die Knochenkerne der Epiphysen noch relativ klein und weit auseinander gerückt. Das Köpfchen der Fibula enthält noch gar keine Knochensubstanz, was allerdings nicht ganz die Regel zu sein scheint. v. Wyss lässt hier den Knochenkern im 2.—6. Lebensjahre schon erscheinen. Hievon weicht das Radiogramm des Kniegelenkes von unserm Pat. erheblich ab. Nur ein schmaler Spalt trennt Femur und Tibia, deren Epiphysen fast völlig verknöchert sind. Das Fibulaköpfchen besteht gleichfalls fast ganz aus Knochensubstanz und setzt sich kaum mehr von der Diaphyse ab. Das Gleiche finden wir in einem zum Vergleich herangezogenen normalen Kniebild von einem 15jährigen.

Es lassen also auch die Radiogramme nur den Schluss zu, dass unser Patient seiner Entwicklung nach im 2. Decennium des Lebens stehen sollte. Sie zeigen aber auch, dass ausser dieser Entwicklungsstörung keine weitere Abnormität an den hier wiedergegebenen Skeletteilen besteht. Nirgends findet sich ein unregelmässiger Verlauf der Epiphysenlinien, die nicht breiter als beim Normalen erscheinen. Die Diaphysen weisen nirgends Verdickungen oder regelwidrige Verlängerungen auf. Das Wachstum ist völlig symmetrisch und proportional, wie dies auch die Messungen ergeben. Jede Andeutung von Acromegaliesymptomen fehlt.

Warum begnügen wir uns nun nicht mit dem Ausdruck: vorzeitige Entwicklung, warum soll hier auch Riesenwuchs

vorliegen? Zur Entscheidung dieser Frage müssen wir auf die oben angegebenen Masse, vor allem die Längenmasse von unserm Patienten zurückgreifen. Bei der Gegenüberstellung der entsprechenden Zahlen von einem nur wenig grössern 15jährigen Knaben fällt sofort das Ueberwiegen des Oberkörpers, Kopfes und Rumpfes bei unserm Kranken gegenüber der Länge der Beine ins Auge. Am deutlichsten wird dies, wenn wir bedenken, dass der Mittelpunkt bei demselben nur wenig (2 cm) unter dem Nabel liegt, während er bei dem 15jährigen Vergleichsindividuum etwa mit dem obern Symphysenrande zusammenfällt. Bei dem normalen Proportionenwechsel vom Kindesalter zu den Mannesjahren vollzieht sich ein ausgesprochener Wechsel in dem Anteil, den Oberkörper und Beine an der Körperhöhe haben. Beim Neugeborenen ist die Länge der Beine im Vergleich zum Kopf und Rumpf bedeutend geringer als beim Erwachsenen. Der Halbierungspunkt liegt dort gewöhnlich über dem Nabel, beim Manne oben oder unten an der Symphyse; er verschiebt sich also mit zunehmendem Alter nach unten, mit andern Worten das Wachstum der Beine ist relativ grösser als das des Oberkörpers.

Dieser Regel entsprechen die Masse unseres 15jährigen Vergleichsobjektes sehr gut; bei unserm Patienten aber stehen sie im Widerspruch mit seinem Entwicklungsgrade. Der Oberkörper ist hier viel länger als die Beine, der Halbierungspunkt liegt nur 2 cm unter dem Nabel. Der Kranke steht also hinsichtlich seiner Körperproportionen noch auf ziemlich früher kindlicher Stufe, sein Körper stimmt nicht einfach mit dem eines 14—15jährigen Jünglings überein, sondern ist am ehesten als ein kindlicher Körper in vergrösserten Dimensionen zu bezeichnen, als Riesenwuchs im Kindesalter bei gleichzeitiger vorzeitiger Entwicklung.

Wenden wir uns zum zweiten Punkte, zu dem Tumor der Nebenniere, so müssen wir hier davon ausgehen, dass derselbe nach dem mikroskopischen Bilde zu den Hypernephromen zu rechnen ist. Nun sind unter dem Namen Hypernephrom sehr verschiedenartige Geschwülste vereinigt, die nur den Ausgang von Nebennierengewebe gemeinsam haben, aber an den verschiedensten Stellen der Bauchhöhle vorkommen. In der Regel sind es teratoide Tumoren, die aus versprengten Teilen der Nebennieren hervorgehen. Auch in ihrem klinischen Verhalten gehen sie oft weit auseinander: Am häufigsten sind die gutartigen Adenome, die Strumen der Nebennieren;

sie sind aber auch unter dem Bilde von Sarkomen, Carcinomen, malignen Adenomen beobachtet. Wenn wir uns auf die von den Nebennieren direkt ausgehenden Hypernephrome beschränken, so sind auch hier die malignen Tumoren in der Minderzahl. Rollestone und Marx konnten noch vor kurzem bloss 26 Fälle aus der Litteratur zusammenfinden: 15 Sarkome, 9 Carcinome und maligne Adenome.

Unser Tumor ist jedenfalls, wie dies oben schon betont wurde, zu den epithelialen Neubildungen zu rechnen, nicht bloss vom morphologischen Gesichtspunkte aus, sondern auch histogenetisch: denn er stimmt ganz mit dem Bilde der Rindensubstanz der Nebennieren überein, und diese geht ja aus dem Ektoderm hervor.

Ohne mich auf die genauere histologische Besprechung des Tumors einzulassen, die Herr Privatdozent Dr. Dietrich im hiesigen pathologischen Institute unter der Feder hat, glaube ich mich eher für ein malignes Adenom aussprechen zu müssen. Die scharfe Abkapselung des Primärtumors, die geringe Metastasierung und die mangelnde Kachexie sprechen gegen die Annahme eines Carcinoms, das ausserdem angesichts des Alters unseres Pat. unwahrscheinlich wäre.

Mit der Annahme eines Adenoms eröffnet sich uns aber noch ein weiterer Ausblick auf die Lösung der Rätsel unseres Falles: Ich meine die Frage des Zusammenhanges zwischen dem Riesenwuchs und dem Nebennierentumor. Die unbedingte Voraussetzung dabei ist natürlich, dass die Tumorzellen nicht, wie man es von Carcinomzellen meist annimmt, ihre vom Muttergewebe ererbte Funktion mehr oder weniger verloren haben, sondern dass ihre specifische Sekretion noch grossenteils ungeschwächt erhalten ist, wie wir es von Adenomzellen eher glauben dürfen.

Ist uns nun schon die normale Physiologie der sogenannten Blutdrüsen, die innere Sekretion ein sehr dunkles Gebiet, so können wir dies noch in viel höherem Grade behaupten von der pathologischen Physiologie, von den Stoffwechselprodukten der Blutdrüsentumoren. Auf negativem Wege hauptsächlich ist in einigen Fällen der Beweis der Funktion solcher Tumorzellen geliefert worden. v. Eiselsberg beobachtete eine Frau, die nach der Exstirpation eines Adenoms der Schilddrüse ausgesprochene Kachexieerscheinungen bekam. Dieselben verschwanden, als sich eine Metastase des Adenoms im Manubrium sterni bildete, um sofort nach deren Beseitigung prompt wieder aufzutreten. Das Fehlen von Acromegaliesymptomen bei Vorhandensein eines Tumors der Hypophyse (Wolf, Packard,

Boyce und Beadles u. A.), das Nichteintreten von Diabetes trotz völliger Umwandlung des Pankreas in Carcinom (Hansemann), lässt die Deutung berechtigt erscheinen, dass die Tumorzellen ihre ererbte Funktion nicht ganz eingebüsst haben. Wie weit sich der histologische Nachweis von Colloid in Metastasen einer malignen Struma (M. B. Schmidt), von Galle in Leberkrebsen (Hansemann, Dürr) verwerten lässt, möge unentschieden bleiben.

Bei der Nebenniere ist der Nachweis ihrer normalen Thätigkeit auf histologischem Wege leider unmöglich, da hier specifische, darstellbare Sekretprodukte, wie sie die Schilddrüse im Colloid besitzt, fehlen, beziehungsweise sich bisher unsern Augen entziehen. Die Versuche auf experimentellem Wege als Ergänzung zu den Ausfallserscheinungen nach der Exstirpation die Wirkungen der Nebennierenextrakte zu untersuchen, eine Ausgestaltung der Organtherapie auf diesem Gebiete, haben bisher noch wenig übereinstimmende Resultate gehabt. Doch kann man als erwiesen ansehen den tonisierenden Einfluss des von den Nebennieren (Rinde) dem Blut zugeführten Stoffes auf Herz- und Gefässsystem. Wahrscheinlich verbindet sich damit eine entgiftende Thätigkeit den im Blute kreisenden toxischen Stoffwechselprodukten gegenüber. Eine häufige Erscheinung nach Injektion von Nebennierenextrakt bildet das Auftreten von Diabetes (Züelzer). Es ist ja auch bekannt, dass der Nachweis von Glykogen in Nebennierentumoren, beziehungsweise Tumoren, die auf versprengte Nebennierenstücke zurückzuführen sind, sehr häufig geführt werden kann. In unserm Falle war Glykogen im Tumor nicht vorhanden; ebenso wenig Zucker im Urin. Dagegen ist von Achard und Loeper ein 212 cm grosser Riese von 34 Jahren beschrieben, bei dem sich neben Andeutungen von Acromegalie ausgesprochener Diabetes fand. Bei reiner Acromegalie ist er mehrfach beobachtet (P. Marie, Dallemagne, Ravaut u. A.).

Die pathologische Physiologie der Nebenniere beschränkt sich, abgesehen von der eben erwähnten Glykogenbildung in den Tumoren derselben, hauptsächlich auf Erfahrungen negativer Art. Es sind vor allem die Erscheinungen der Addison'schen Krankheit, die Resultate der Exstirpation einer oder beider Nebennieren, ihrer Zerstörung durch Infektionen. Nach einseitiger Exstirpation oder Erkrankung sah man häufig die gesunde Nebenniere hypertrophieren. Ein Effekt der Hypertrophie, der Hyperfunktion der Nebennieren ist bisher noch nie beobachtet worden.

Es ist in der Einleitung bereits auf die Uebereinstimmung der

sogenannten Blutdrüsen in ihrem Einfluss auf das Körperwachstum hingewiesen worden. Am bekanntesten ist dies von der Schilddrüse, deren ätiologische Bedeutung in der Pathogenese des Kretinismus, des Myxödems unbestritten ist. Die Beziehungen der Hypophyse zur Acromegalie und dem Myxödem (Pineles) sind ebenfalls bekannt und bereits gestreift. Der Einfluss der Geschlechtsorgane auf das Körperwachstum ist an dem Beispiel der jugendlichen Castraten auch schon oben hervorgehoben worden. Die Acromegalie wird z. B. von Freund in erster Linie mit den Geschlechtsorganen in ätiologische Beziehung gebracht. Atrophie der Genitalien ist bei der Acromegalie wie dem Myxödem und Kretinismus die Regel. Andererseits möchte ich auf 2 Fälle von Riesenwuchs beziehungsweise von vorzeitiger Entwicklung im jugendlichen Alter hinweisen, bei denen sich (beidesmal links) Hodentumoren von erheblicher Grösse fanden (Moreau und Sacchi). In dem Sacchi'schen Falle verloren sich nach Exstirpation des Tumors die abnormen Erscheinungen: die Stimme bei dem 9jährigen Knaben bekam ihren kindlichen Klang wieder, die Haare fielen an Brust und Bauch wieder aus und Penis und Muskelkraft verkleinerten sich zusehends. In ähnlicher Weise hat Kussmaul in einer Reihe von Fällen einen Zusammenhang zwischen Tumoren der Ovarien und geschlechtlicher Frühreife mit excedierendem Wachstum nachweisen können. Die Thymus ist in der ausführlichen Abhandlung von Fritsche und Klebs sowie von Erb mit der Acromegalie in nähere Beziehung gebracht worden; ob mit besonderer Wahrscheinlichkeit, möge dahingestellt bleiben. Ihre Bedeutung für das Körperwachstum erscheint angesichts ihrer grössten Entwicklung in einer Periode des stärksten Wachstumes, in den ersten Lebensjahren ziemlich naheliegend. Man will auch nach Exstirpation bei Tieren gefunden haben, dass das Knochenwachstum aufhört (Friedleben).

Bei der Nebenniere liegen die Verhältnisse ähnlich, insofern deren relative Grösse im Kindesalter und während der Gravidität eine oft gemachte Erfahrung ist. Trotzdem ist bisher, soweit ich sehe, nie der Einfluss der Nebennieren auf das Körperwachstum in der Litteratur erwähnt worden.

Ich habe mich bemüht, die Beobachtungen zu sammeln, die, wie mein Fall, für die Beeinflussung des Körperwachstumes durch die Nebennieren sprechen:

Der erste Fall ist von Tilesius im Jahre 1803 beschrieben: Johanna Friederika Gloch, 4 J., zeichnete sich durch eine Grösse von

89 cm ($29^3/_4$ Zoll), enorme Fettsucht und vorzeitige Entwicklung der Brüste und Schamhaare aus. Bei der Sektion (der Tod erfolgte im 4. Lebensjahre) fand sich „über der linken Niere ein sonderbares Gewächs von der Grösse eines Gänseeies, welches mit den Gefässen der Niere unmittelbar zusammenhing und welches man für die ausgedehnte und desorganisierte Glandula suprarenalis halten musste, zumal da von diesem Organ ausser diesem Gewächse sonst nicht die geringste Spur zu entdecken war.“ In der Leber waren zahlreiche Metastasen „wie Hühneraugen“ vorhanden. Die übrigen Organe normal.

Ogle demonstrierte 1865 in London einen Tumor der linken Nebenniere von der Grösse einer Kokosnuss. Derselbe entstammte einem mit 3 Jahren verstorbenen Mädchen, das sich durch auffallende Grösse (Mass nicht angegeben), ein Gewicht von 44 Pfd. und starke Behaarung der Schamgegend und der Oberlippe auszeichnete.

William Cooke beobachtete ein 7jähriges Mädchen, Luise Flux, das sich durch enormen Fettansatz, starke Behaarung der äusseren Geschlechtsteile und des Gesichtes und grosse kräftige Gestalt auszeichnete. Der Tod erfolgte (im 7. Jahre) unter Konvulsionen, und man fand bei der Sektion: Hydrocephalus internus mit Gehirnerweichung, abgesackte eitrige Peritonitis zwischen Zwerchfell und Leber, welch' letztere kleine Knötchen enthielt. Unter der Leber zog sich von einem oberen Nierenpole zum andern eine grosse Geschwulst, die Konkretionen nachweisen liess und eine chokoladebraune Flüssigkeit enthielt. Von den Nebennieren fand sich anscheinend nichts ausser dem Tumor.

Ein paar weniger ausgeprägte oder unsichere Fälle mögen hier noch angereiht werden: Das Royal College of Surgeons Museum in London enthält das Präparat eines rechtsseitigen Nebennierencarcinoms, das einer 32jähr. Frau entstammt, die sich durch ungewöhnliche Behaarung von Gesicht und Extremitäten bemerkbar machte.

Bevern und Römhild beschreiben ein $3^1/_2$jähr. Mädchen, das so gross und kräftig war wie eine Zwanzigjährige und starke Behaarung der Oberlippe, des Rumpfes und besonders der Genitalien aufwies. Dazu enormer Fettansatz. Bei der Autopsie fand man einen grossen Tumor, der nach Annahme der Autoren mit dem Uterus identisch war, nach oben aber zusammenhing mit einem grossen drüsigen Körper in der Gegend der linken Kurvatur des Colon und die Milz vollkommen bedeckte.

Eine wirksame Folie erhalten diese Beobachtungen durch einen Bericht von v. Recklinghausen. Derselbe konnte bei einem 18jähr. Zwerge von der Grösse von 95 cm und dem Gewicht von 10,55 kg die Obduktion vornehmen. Derselbe war ganz schnell gestorben, und man fand als einzige Todesursache eine „alte käsige Entzündung beider Nebennieren.“ v. Recklinghausen wirft die Frage auf, ob der Zwerg an akuter Addison'scher Krankheit verstorben sei, glaubt dies aber

auf Grund des pathologisch-anatomischen Befundes verneinen zu können. Er erwähnt auch die Möglichkeit eines Zusammenhanges zwischen dem Zwergwuchs und der Nebennierendegeneration, ohne eine solche ausdrücklich anzunehmen.

In der hiesigen medicinischen Klinik ist vor einigen Jahren ein hieher gehöriger Fall beobachtet worden: Ein 24jähr. Mann kam zur Untersuchung mit den ausgeprägten Zeichen des Morbus Addisonii. Die Pigmentierung war so stark, dass der Pat. als „Neger" stadtbekannt war. Er starb nach einiger Zeit an allgemeiner Entkräftung, profusen Diarrhöen etc. Sektion wurde verweigert. Die Pigmentierung wurde bei ihm schon im 18. Lebensjahre bemerkt. Was uns besonders interessiert, war seine geringe Grösse (145 cm) und seine schwächliche Gestalt. Ob auch sonst bei Addison in jugendlichem Alter ein Zurückbleiben im Körperwachstum zu beobachten ist, konnte ich in der Litteratur nicht feststellen. Natürlich ist die Voraussetzung dazu, dass die Erkrankung keinen akuten Verlauf nimmt, wie dies in den seltenen Fällen der Nebennieren-Tuberkulose bei noch nicht erwachsenen Individuen anscheinend meist der Fall war.

Es ist nicht zu leugnen, dass mein Beweismaterial nicht sehr reich ist. Allein wie wenig kommen solche Wachstumsstörungen vor, wie selten gelingt es solche zur Obduktion zu bringen — giebt es doch erst 3 obducierte Fälle von Zwergwuchs —, wie gering ist endlich die Zahl der bisher beschriebenen eigentlichen Nebennierentumoren! Hypernephrome sind wohl zahlreich und ausgiebig behandelt in der Litteratur, doch von irgend einem specifischen Einfluss derselben auf bestimmte Körperfunktionen ist bisher nichts beobachtet. Die meisten derselben gehen aber auch nicht aus der Nebenniere selbst hervor, sondern aus den versprengten Teilen derselben, wie wir sie in Gestalt der sogenannten Marchand'schen Nebennieren in Nieren, Leber, der Vena spermatica interna entlang bis zum Hoden herab in vielen Fällen finden. Ob diese Ueberprodukte nicht durch die frühe Trennung vom Muttergewebe ihre specifische Funktion eingebüsst haben?

Aber wenn wir auch allen diesen Tumoren die Fähigkeit zuerkennen, wie echtes Nebennierengewebe zu funktionieren, so muss sich dieselbe nicht notwendig durch specifische Veränderungen besonders bezüglich des Körperwachstumes äussern. Sehen wir doch auch zahllose Strumen (der Schilddrüse) ohne Allgemeinerscheinungen bestehen. Die Zahl der Fälle von Basedow verschwindet dagegen ganz. Dabei ist die Nebenniere noch insofern im Vorteil gegen die Schilddrüse, als sie ein paariges Organ ist und sich also

zum Teil kompensieren kann.

Ich glaube deshalb berechtigt zu sein, auf Grund unseres Befundes und der vorstehenden früheren Beobachtungen den Zusammenhang zwischen Nebenniere und Körperentwicklung als durchaus wahrscheinlich zu bezeichnen. Zwergwuchs und Riesenwuchs sind aber nicht die einzigen Wachstumsstörungen, die von den Nebennieren beeinflusst werden können: Bei der Hemicephalie, Mikrocephalie, Syncephalie, Cyklopie, Encephalocele bilden Hypo- beziehungsweise Aplasie der Nebennieren die Regel (Weigert, Zander). Bei Hydrocephalus congenitus fand Czerny in einer Reihe von Fällen ausgesprochene Verkleinerung beider Nebennieren.

Wenn so der Einfluss der Nebennieren auf das Körperwachstum sehr wahrscheinlich gemacht ist, so liegt es mir andererseits doch fern behaupten zu wollen, dass die besprochenen Wachstumsstörungen, Riesenwuchs, Zwergwuchs, vorzeitige Entwicklung stets von Veränderungen der Nebennieren begleitet sein müssten: Die Obduktionsbefunde solcher Individuen zeigen dies klar. Mein Ziel ist vielmehr, darauf hinzuweisen, dass zu den für die Pathogenese dieser Wachstumsanomalien ätiologisch bereits sichergestellten Faktoren unter den Blutdrüsen, nämlich zu der Thyreoidea, der Hypophysis, Thymus(?), den Genitalorganen auch noch die Nebennieren hinzutreten.

Es ist dies in letzter Linie nur eine Erweiterung des für die genannten 3 Blutdrüsen längst bekannten und anerkannten Parallelismus. Dass Thyreoidea und Hypophyse nicht bloss histologische Aehnlichkeit besitzen, sondern auch physiologisch, besonders unter pathologischen Umständen sich nahe stehen, ist eine durch Tierexperiment (Vassale und Sacchi), wie durch Erfahrungen am Menschen (Ponfick, Uthoff, Pope und Clarke u. A.) erwiesene Thatsache. Die Uebereinstimmung zwischen Thyreoideaerkrankung und Veränderungen im Geschlechtsleben und an den Sexualorganen ist ebenso durch unzählige Beobachtungen und Experimente ausser Zweifel gestellt. In gleicher Weise pflegt auch die Acromegalie, deren Abhängigkeit von Veränderungen der Hypophyse oben schon erwähnt ist, mit Atrophie des Geschlechtsapparates verbunden zu sein. Zwischen Genitalorganen und Nebennieren ist gleichfalls ein enger Zusammenhang nachgewiesen, wobei allerdings betont werden muss, dass sich ein solcher schon aus der nahen entwicklungsgeschichtlichen Verwandtschaft zwischen beiden Organen erklärt. Der Kreis wäre geschlossen, wenn wir in dem Nachweise

einer Hypoplasie der Schilddrüse in unserm Falle einen Grund zur Annahme eines Parallelismus zwischen Schilddrüse und Nebennieren sehen könnten. Leider ist die Beobachtung bisher vereinzelt, und man hat weder bei Kretinismus noch in zahlreichen Fällen von Myxödem Veränderungen der Nebennieren nachzuweisen vermocht (Hofmeister). Mag sein, dass es solche giebt, dass sie bisher nur übersehen wurden. Dagegen sprechen folgende Beobachtungen sehr zu Gunsten des Zusammenhanges zwischen der Funktion der Thyreoidea und Nebenniere: Chvostek und Neusser haben bei anscheinend reinem Morbus Basedow auffallende Pigmentierungen der Haut gesehen; in den Fällen von Fletcher und Greenhow hat sich sogar sicherer, durch Sektion erwiesener Morbus Addison mit den klinischen Erscheinungen von Basedow kombiniert. Endlich berichten Pausini und Benenati in neuester Zeit über einen ebenfalls durch Autopsie bestätigten Fall von Morbus Addison, in dem eine offenbar kompensatorische Hypertrophie der Thymus, Thyreoidea, Hypophyse und Milz für die durch Tuberkulose zerstörten Nebennieren eingetreten war.

Zum Schlusse noch ein Wort über die Frage, wie wir uns den Einfluss der Nebenniere, beziehungsweise ihrer Adenome auf das Körperwachstum vorzustellen haben. Der Weg ist schon dadurch ziemlich vorgezeichnet, als die Nebenniere eine Drüse mit Sekretion in's Blut ist. Der Sympathikusanteil kann wohl dieser Menge von secernierender Substanz gegenüber, wie wir sie in unserm Tumor haben, nicht ins Gewicht fallen. Auch unsere obigen Ausführungen, vor allem die Annahme eines von der Nebennierenrinde ausgegangenen (malignen) Adenomes zwingen uns, die specifischen Stoffwechselprodukte der Nebenniere in den Vordergrund zu stellen. Wir haben oben schon erwähnt, dass das sicherste Resultat der Experimente über die Wirkung der Nebennierenextrakte in der Feststellung eines ausgesprochen tonischen Einflusses derselben auf Herz und Gefässe besteht. Ich glaube darin, beziehungsweise in der hiedurch bedingten Gewebshyperämie den wesentlichsten Faktor für das Körperwachstum sehen zu können. Dazu stimmt auch sehr gut die Erfahrung, dass abnorm starker Fettansatz sich öfters mit solchem Riesenwuchs verbindet. Ob dazu noch ein trophoneurotischer Einfluss von seiten des sympathischen Markteiles der Nebenniere kommt, vermag ich nicht zu entscheiden.

In klinischer Hinsicht wäre noch die Frage aufzuwerfen,

ob es nicht möglich war, den Tumor schon in vivo als eine Neubildung der Nebenniere zu diagnosticieren. Ich glaube nicht: aus dem Sitz konnte man in unserem Falle nichts schliessen und bei dem Mangel von Pigmentierungen etc. sprach eigentlich nichts von vorn herein für die Nebenniere. Die Beziehung der Nebenniere zum Körperwachstum mag zum Versuche anreizen, in Fällen von Zwergwuchs, von verlangsamtem Wachstum Nebennierenextrakt anzuwenden. Die Erfolge, die Stöltzner bei rhachitischen Kindern unter Behandlung mit Nebennierentabletten sah, können dazu nur ermutigen.

Fassen wir das Resultat der vorstehenden Ausführungen nochmals zusammen, so können wir wohl sagen, dass die eigentlichen Blutdrüsen, zu denen zu rechnen sind Thyreoidea, Hypophysis, Thymus, Nebennieren und Geschlechtsdrüsen (Hoden und Ovarien) sämtlich unter einander in näherem Zusammenhange stehen, dass sie sich in ihrer Funktion gegenseitig beeinflussen und ergänzen können, dass sie sämtlich von mehr oder weniger grosser Bedeutung für das Körperwachstum sind, dass endlich beim Riesenwuchs meist Tumoren dieser Drüsen vorkommen, während der Zwergwuchs gewöhnlich von Hypoplasien resp. Aplasien dieser Organe begleitet zu sein scheint.

Nachtrag.

Im Anschluss an vorstehende Ausführungen möchte ich noch über einen Versuch, das Wachstum durch Fütterung mit Nebennierensubstanz bei jungen Hunden zu beeinflussen, berichten. Dank der gütigen Unterstützung meines hochverehrten Chefs, Herrn Prof. Krehl, konnte ich einen Wurf von 5 jungen Hunden, lauter Rüden, beobachten, die einer ziemlich kräftigen Race angehörend im Alter von 4 Wochen in meine Hände kamen. Sämtliche hatten etwa gleiches Gewicht und gesundes, kräftiges Aussehen.

Von diesen wurden 2 täglich mit 10—20 gr frischer Nebennieren vom Schwein, Hammel, Rind gefüttert, ein dritter erhielt 3—4 Nebennierentabletten (von Burrong, Wellkome u. Co.), während die beiden übrigen Hunde als Kontrolltiere sonst mit den andern zusammen in gleicher Weise genährt wurden.

Der Erfolg schien anfangs sehr günstig: Das Gewicht hob sich bei den mit Nebennieren Gefütterten viel rascher als bei den Kontrolltieren. Leider holten letztere nach 2 Monaten den Vorsprung

Gewichtstabelle. Beginn des Versuchs 10. VII. 1902.

	Datum der Wägung		10. Juli	20. Juli	30. Juli	15. Aug.	1. Sept.	1. Okt.
Versuchstiere	Tablettenfütterung	1	2400	3380	3940	5250	7900	12600
	Frische	2	2310	3240	3880	5130	7600	12400
	Nebennierensubtanz	3	2550	3410	4290	5560	8100	13900
Kontrolltiere		4	2320	3010	3670	4830	7050	11900
		5	2520	3120	3800	5020	7800	13400

wieder ein, so dass jetzt nach 4 Monaten das Gewicht ziemlich bei allen Hunden übereinstimmt.

Da auch sonst kein Unterschied zwischen den Tieren in der Färbung, Grösse, Temperatur etc. festzustellen war, so lässt sich der Versuch nicht zu Gunsten des Einflusses der Fütterung mit Nebennierensubstanz auf das Wachstum verwerten. Allerdings sind vielleicht auch weniger rasch wachsende Tiere als die Hunde geeigneter für solche Versuche.

Litteratur.

1) Achard und Loeper, Nouv. Iconogr. de la Salpetr. 1900. — 2) Allemond und Dawkes, Philos. transact. 1745. — 3) Benecke, Anatom. Grundlagen. Marburg 1878. — 4) Berger. Inaug.-Diss. Greifswald 1901. — 5) Bevern und Römhild. Neues Journ. d. prakt. Heilk. 1802. — 6) Bollinger, Wissensch. Vortr. von Virchow und Holtzendorf. 1884. — 7) Boyce und Beades, Journ. of Pathol. und Bacteriol. 1893. — 8) Briesand, Gaz. de hôpit. 1896. — 9) Buday und Jancsó, Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1998. — 10) Chvostek, Ergebn. v. Lubarsch und Ostertag. 1894. — 11) Cooke, Philos transact. 1756. — 12) Czerny, Centralbl. f. allg. Pathol. und pathol. Anat. 1899. — 13) Dallemagne, Arch. de méd. expérim. 1895. — 14) Dana, Med. Record. New-York 1893. — 15) Durr, Bull. de la soc. anat. 1891. — 16) Erb, Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1888. — 17) Ewald, Wien. klin. Wochenschr. 1893. — 18) Fletscher, cit. nach Neusser (cf. unten). — 19) Freund, Volkm. klin. Vortr. Nr. 329/330. — 20) Friedleben, Physiol. der Thymus. Frankfurt 1858. — 21) Fritsche und Klebs, Beitr. z. Pathol. d. Riesenw. Leipzig 1884. — 22) Gottschau, Biol. Centralbl. 1885. — 23) Greenhow, On Addisons disease. London 1866. — 24) Hansemann, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 26. — 25) Ders., Studien über Specif. etc. Berlin 1893. — 26) Hofmeister, Diese Beiträge. Bd. 11.

— 27) Jaeger, Vergleichung einiger etc. Stuttgart 1821. 29) Joachimsthal, Deutsche med. Wochenschr. 1899. — 29) v. Kahlden, Centralbl. f. allg. Pathol. und path. Anat. 1896. — 30) Klein, Deutsche med. Wochenschr. 1899. — 31) Kussmaul, Würzb. med. Zeitschr. 1862. — 32) Landois, Lehrb. d. Physiol. 1899. — 33) Langer, Wachstum des menschl. Skelettes etc. Wien 1871. — 34) Lortet, Compt. rend. Bd. 112. — 35) Lubarsch, Ergebnisse. 1894. — 36) Marchand, Festschr. f. Virchow. 1891. — 37) Ders., Virch. Arch. Bd. 92. — 38) Marie, Revue de méd. 1886. — 39) Marie und Marinesco, Arch. de méd. expérim. 1891. — 40) Moreau, Diction. des scienc. méd. Paris 1803. pag. 202. — 41) Neusser, Nothnagel's spec. Pathol. und Ther. 1897. — 42) Ogle, The med. Times und Gaz. 1865. — 43) Paccard, Americ. Journ. of med. scienc. 1892. — 43a) Pausini und Benenati, Policlinico 1902. — 44) Pick, Archiv für Gynäkologie. Bd. 64. — 45) Pineles, Volkmann's klin. Vorträge. N. F. Nr. 242. — 46) Ponfick, Zeitschr. f. klin. Med. 1899. — 47) Pope und Clarke, Brit. med. Journ. 1900. — 48) Quetelet, Anthropométrie. Paris 1871. — 49) Ravaut, Bull. et Mém. de la soc. méd. des hop. 1900. — 50) v. Recklinghausen, Deutsche med. Wochenschr. 1890. — 51) Rollestone und Marx, Americ. Journ. of med. scienc. 1898. — 52) Sacchi, Riv. sperim. fren. e med. leg. 1895. — 53) Schmidt, Ergebnisse von Lubarsch und Ostertag. 1897 und 1898. — 54) Ders., Virch. Arch. Bd. 148. — 55) Schütte, Centralbl. f. allg. Path. und pathol. Anat. 1898. — 56) Sirena, Verhandlungen des XI. intern. Kongr. 1894. — 57) Sternberg, Nothnagel's spec. Pathol. und Therap. 1897. — 58) Stöltzner, Jahrb. f. Kinderheilkunde. 51. — 59) Svehla, Arch. f. experim. Pathol. 1900. — 60) Taruffi, cit. nach Schmidt, Ergebnisse. 1898. — 61) Titelius, Voigt's Magazin. 1803. — 62) Uthoff, Berl. klin. Wochenschr. 1897. — 63) Vassale, cit. nach v. Eiselsberg. Deutsche Chir. Lief. 38. 1891. — 64) Weigert, Virch. Arch. Bd. 100. — 65) Wolf, Ziegler's Beitr. Bd. 13. — 66) v. Wyss, Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgenstr. 1899. — 67) Zander, Ziegler's Beitr. Bd. 7. — 68) Zuelzer, Berl. klin. Wochenschr. 1901.

Erklärung der Abbildungen
auf Taf. V.

1. Hand eines normalen 6jährigen Knaben.
2. Hand unseres Patienten.
3. Knie eines normalen 6jährigen Knaben.
3. Knie unseres Patienten.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. v. BRUNS.

VI.

Ueber centrale Kieferfibrome.

Von

Dr. C. Blauel,
Assistenzarzt der Klinik.

(Mit 1 Abbildung.)

Unter den mannigfaltigen Geschwulstformen, deren Ausgangspunkt die Kiefer bilden, gehören die Fibrome zu den seltensten. Kentenich (1), welcher die einschlägige Litteratur eingehend durchforscht hat, konnte im Ganzen nur 40 sichere Kieferfibrome zusammenstellen.

Bei einer an sich so kleinen Geschwulstgruppe könnte die von Paget (2) begründete und seitdem festgehaltene Sonderung dieser Tumoren in 2 Unterabteilungen, die der periostalen und die der centralen Fibrome, fast überflüssig erscheinen, wenn nicht thatsächlich deutlich trennende Unterschiede dem Krankheitsbilde jeder dieser Formen sein besonderes Gepräge geben würden. Dass ein gutartiger, durch langsames Verdrängen der seiner Ausbreitung hinderlichen Umgebung wachsender Tumor von der Nachgiebigkeit des ihn einschliessenden Gewebes in hohem Masse nach Form und Ausdehnung abhängig ist, liegt auf der Hand. So zwingen die starren

Wände der Kiefer, besonders des Unterkiefers, die von ihnen beherbergten gutartigen Geschwülste zu einer vollständig anderen Gestaltung, als es die Weichteile thun, welche einen periostal entstandenen Tumor einhüllen. Dies gilt für das Fibrom, als Typus einer gutartigen Neubildung, in vollem Masse und rechtfertigt schon dem klinischen Bilde nach eine Trennung der beiden Erscheinungsformen, mag auch der histologische Charakter keine scharfen Unterschiede aufweisen.

Die Frage, welche der beiden Gruppen die häufiger vorkommende sei, wird von Partsch (3) und Nimier (4) dahin beantwortet, dass die centrale Form als die gewöhnliche, die periostale dagegen als die seltenere zu betrachten sei. Virchow (5), Ziegler (6) u. A. äussern sich aber in entgegengesetztem Sinne. Letzterer Meinung muss man sich wohl anschliessen, wenn man die in der Litteratur niedergelegte Kasuistik über Kieferfibrome berücksichtigt. Danach würden die periostalen Fibrome die Regel, die centralen die Ausnahme bilden. Unter den 40 von Kentenich zusammengestellten Fibromen finden sich nur 4 Fälle, welche sich als sichere centrale Formen auffassen lassen. Bei Heath (7) sind ferner 4 Präparate aus englischen Museen erwähnt als Beispiele für diese seltene Affektion. Weitere Fälle von centralen Kieferfibromen fand ich in der mir zugänglichen Litteratur nicht aufgeführt, so dass die gesamte Kasuistik nur 8 Beobachtungen enthält.

Anlässlich eines im letzten Winter an der v. Bruns'schen Klinik zur Operation gekommenen Falles von typischem centralen Fibrom des Unterkiefers habe ich auf Veranlassung meines hochverehrten Chefs das gesamte, sehr mannigfaltige und umfangreiche Material der Klinik an Kiefergeschwülsten seit dem Jahre 1846 durchforscht. Nur noch 2 weitere Fälle von centralen Fibromen liessen sich finden. Aus diesen insgesamt 11 Beobachtungen die klinischen und pathologisch-anatomischen Hauptmerkmale der centralen Fibrome der Kiefer zusammenzufassen, soll die Aufgabe der folgenden Zeilen sein.

Ich lasse zunächst kurz die bereits in der Litteratur niedergelegten Fälle folgen:

1. Küster[8]) (Kentenich Nr. 23, Tab. I). 33jähr. Frau bemerkt seit $^1/_2$ Jahr eine allmähliche Auftreibung des linken Oberkiefers. Totale Oberkieferresektion mit Schonung des weichen Gaumens. Das gewonnene Präparat weist folgende Verhältnisse auf: Der in fast allen Dimensionen aufgetriebene Knochen zeigt überall über dem Tumor noch eine knöcherne

Decke mit Ausnahme des hinteren Teiles des Processus alveolaris, wo die Geschwulst nur von einer Lage Plattenepithel bedeckt, in knolliger Form in die Mundhöhle hineinragt. Auf dem Durchschnitt hat die Geschwulst eine weiss-rötliche, an einzelnen Stellen etwas schleimige Schnittfläche. Vorn und oben ist sie ebenfalls von einer dünnen Knochenschale bedeckt, mit derselben aber fest verwachsen; dessen ungeachtet erreicht sie die Facialwand nicht, sondern es bleibt zwischen beiden Knochenlamellen ein in grösster Ausdehnung ca. 3 mm breiter Spalt. Dieser Raum ist zweifellos der Rest der Highmorshöhle, von deren Schleimhaut er auch noch überzogen ist. Der Tumor ist also im Processus alveolaris entstanden und vorwiegend nach der Oberkieferhöhle hin gewachsen. Mikroskopisch besteht die Geschwulst zum grössten Teile aus wellig lockigen Zügen oder unregelmässig verschlungenen Fasern eines weichen Bindegewebes. Ueber die Aetiologie schreibt Küster: Der Ausgang des Tumors vom Processus alveolaris macht einen ätiologischen Zusammenhang desselben mit irgend welchen Vorgängen in den Zahnalveolen nicht unwahrscheinlich.

2. Bryant[9]) (Kentenich Nr. 2, Tab. IV). Ovale Schwellung des rechten Unterkiefers vom rechten Mundwinkel bis zum Unterkieferwinkel reichend bei einem 25jähr. Manne. Seit 4 Jahren bemerkt. Als Ursache wurde ein vor 7 Jahren erhaltener Stoss auf den Unterkiefer betrachtet. Resektion der rechten Unterkieferhälfte. Es handelte sich um ein reines Fibrom, welches nach Bryant im Knochen selbst entstand und bei seinem Wachstum den Knochen auseinander getrieben hatte.

3. M. Maisonneuve[10]) (Kentenich Nr. 9, Tab. IV). 33jähr. Mann, seit 8 Jahren Geschwulst des rechten Unterkiefers. Zuerst diffuse Anschwellung, dann Ausfallen der Zähne, Durchbruch an dieser Stelle in die Mundhöhle, während gleichzeitig der Knochen sich vergrössert. Langsames und schmerzhaftes Wachstum. Allmählicher Uebergang auf den ganzen Unterkiefer. Keine Drüsenschwellung, Allgemeinbefinden gut. Totale Resektion des Unterkiefers mit Erhaltung des Periostes. Faustgrosser Tumor der rechten Hälfte, hervorgerufen durch eine fibröse Neubildung, welche aus dem Tumor entstanden und die Knochenbalken auseinandergetrieben und verdünnt hat. Das Volumen der linken Unterkieferhälfte etwa verdreifacht. 3 cm weiter Kanal im horizontalen Ast ausgefüllt mit Tumor. Letzterer reines Fibrom.

4. Fergusson[11]) (Kentenich Nr. 5, Tab. V). 30jähr. Frau, Fibrom des linken Unterkiefers seit 7 Jahren bestehend, zwischen innerer und äusserer Platte des Unterkieferknochens entwickelt.

5. Präparat eines enostalen Fibroms aus dem Museum des „University College“. Der Tumor hatte seinen Sitz im hinteren Teile des horizontalen und dem Anfangsteile des aufsteigenden Astes des linken Unterkiefers.

6. Präparat aus dem Museum des „College of Surgeons“. Dasselbe

stammt von einer 27jähr. Frau, hatte sich innerhalb von 4 Jahren entwickelt und war infolge Reizung kariöser Zähne entstanden. Es nahm die linke Seite des Unterkiefers ein.

7. Präparat aus dem Museum des „King's College". Der Tumor nahm hier, nach der Abbildung bei Heath[7]) zu schliessen, den ganzen horizontalen Ast einer Unterkieferhälfte ein. Der radikalen Entfernung durch Resektion der ergriffenen Knochenteile waren bereits 2 Operationen vorausgegangen, welche beide Male von Recidiven gefolgt waren.

8. Als ein Beispiel für eine seltene Lokalisation eines centralen Fibroms am Unterkiefer führt Heath schliesslich noch ein Präparat an, das sich gleichfalls im Museum des „University College" findet. Es handelt sich hier um ein enostales Fibrom, welches sich an der Symphysis der beiden Unterkieferhälften entwickelt hatte. Die vordere Wand war allmählich durch Druck zum Schwund gebracht worden, so dass der Tumor aus der vorderen Knochenschale herausragte. Die beschränkte Expansionsfähigkeit dieses Teiles des Kieferknochens nimmt H. als Ursache für den anscheinend rasch erfolgten Durchbruch an.

Die aus der v. Bruns'schen Klinik zu berichtenden Fälle sind folgende:

9. A. F., 25 J., Maler aus Wangen, wurde am 4. VII. 71 in die Klinik aufgenommen und giebt an, dass in seinem 22. Lebensjahre zwei Backzähne links unten, welche im 18. Lebensjahre kariös ausgefallen waren, durch neue sich ersetzten. Von da an habe er häufig an Schmerzen in diesen Zähnen gelitten. Im Januar 1870 bemerkte er den Beginn einer Anschwellung an der äusseren Fläche des linken horizontalen Astes des Unterkiefers entsprechend dem 2. Backzahne, ungefähr in der Mitte der Höhe des Unterkiefers. Die hart anzufühlende, flache, bei Berührung durchaus unempfindliche Anschwellung sei allmählich gewachsen. Seit Anfang dieses Jahres bemerkte Pat. eine Vorwölbung auch an der inneren Fläche des Unterkiefers an der dem Tumor an der äusseren Seite korrespondierenden Stelle. Seit März glaubt Pat. ein etwas rascheres Wachstum beobachtet zu haben.

Status: An der linken Hälfte des Unterkiefers befindet sich eine nach aussen prominierende, gänseeigrosse Geschwulst, welche nach abwärts den Rand des Unterkiefers nur ganz wenig, nach oben den Rand des Zahnfleisches nicht überschreitet und nach beiden Seiten hin sowohl von der Mittellinie als dem Angulus mandibulae je 1 Querfinger entfernt sich abgrenzt. Die Geschwulst ist von unveränderter Haut bedeckt, von ganz gleichmässig glatter Oberfläche, an der Peripherie überall scharf umschrieben und mit steilem Rande von der Aussenfläche der Mandibula sich erhebend. Konsistenz knochenhart, nur an einer kleinen Stelle wenig eindrückbar ohne charakteristisches Geräusch oder Gefühl. Beim Oeffnen des Mundes sieht man die Oberfläche der Geschwulst im Niveau des obe-

ren Randes des Unterkiefers an dessen äusserer Fläche, während an der Innenfläche eine kaum 1 cm hohe flache und gleichmässige Vorwölbung sich befindet, welche von unverändertem Zahnfleisch überzogen und gleichfalls knochenhart ist. Sämtliche Backzähne fehlen mit Ausnahme des Weisheitszahnes.



Operation: Nach unten konvexer, halbkreisförmiger Bogenschnitt um den unteren Umfang der Geschwulst, Hautperiostlappen nach oben abpräpariert. Abtragung des prominenten Teiles des Tumors durch kreisförmige Umsägung. Die abgetrennte Knochenschale wird samt dem fest mit ihr zusammenhängenden Tumor in einem Stück entfernt. Es findet sich jetzt in dem Körper des Unterkiefers eine Nische, gebildet von einer blossliegenden Knochenwand mit zahlreichen rundlichen, seichten Vertiefungen und leistenförmigen Erhabenheiten. In die obere hintere Ecke ragt die Wurzel des Weisheitszahnes hinein. Die Geschwulst ähnelt in Form und Grösse einem Hühnerei. Die sie an ihrer vorderen Seite schalenartig bedeckende Knochenplatte hat eine Dicke von etwa 2 Millimeter und nimmt nach der Mitte zu eine fibröse Beschaffenheit mit dicht eingelagerten Haufen von Knocheninseln an, während der Rand vollständig knöchern ist. Nach Ablösung der eigentlichen Geschwulst von dieser Kapsel, was ohne besondere Mühe gelingt, zeigt sich die Innenfläche derselben rauh, ebenso wie die Oberfläche der Geschwulst. Letztere ist von derber Konsistenz, auf dem Durchschnitt vollständig gleichmässig, von weisslicher Farbe, ziemlich trocken, ohne sichtbare Zeichnung. Sie zeigt

sich bei der mikroskopischen Untersuchung als reines, ziemlich zellarmes Fibrom. — Pat. wird am 6. VIII., also 3 Wochen nach der Operation, mit fast ganz geschlossener Wunde entlassen. Eingezogenen Erkundigungen nach lebt er noch in guter Gesundheit.

10. L. K., 26jähr. Frau aus Stuttgart, gelangt im Mai 1872 zur Aufnahme in die Klinik. Die Anamnese ergiebt, dass Pat. sich vor 3 Jahren den kariösen, vorletzten unteren rechten Backzahn habe extrahieren lassen. Etwa 1 Jahr darauf sei aus der Lücke eine fleischige Geschwulst herausgewachsen, welche 2mal abgetragen wurde. Während sie dann nicht mehr nachwuchs, bildete sich im Laufe des letzten Jahres eine Anschwellung an der Aussenseite des Kiefers aus, welche langsam ihre jetzige Grösse erreichte.

Status: Von aussen deutlich sichtbare Hervortreibung der seitlichen Partie der rechten Unterkieferhälfte bis zum aufsteigenden Unterkieferaste hin. Die Zähne der rechten Seite des Unterkiefers vom 2. Praemolaris an fehlen. Unterkiefer von hier ab verbreitert, gleichmässig aufgetrieben bis zu einer Dicke von 5 cm, von harter Konsistenz. Eine schmale Spange am unteren Rande des Unterkiefers ist in ihren normalen Konturen durchzufühlen, von da an allmählicher Uebergang in den Tumor.

Operation: Hautschnitt am unteren Rande des horizontalen Kieferastes. Nach Durchtrennung der Weichteile und des Periostes kommt man auf den vorgewölbten und stark verdünnten Knochen, welcher mit dem Resektionsmesser in der Richtung des Unterkiefers gespalten wird. Nach Abtragung einer schmalen Knochenspange lässt sich der in einer geräumigen Höhlung des Knochens liegende Tumor leicht heraushebeln. Entfernung des in den hinteren Wundwinkel hineinragenden Weisheitszahnes.

Die walnussgrosse, sehr derbe Geschwulst, welche überall eine glatte Oberfläche besitzt, erweist sich mikroskopisch als reines Fibrom.

11. F. F., 14jähr. Bäckerlehrling aus Tübingen, wird am 9. X. 01 wegen einer Geschwulst des rechten Unterkiefers in die Klinik aufgenommen. Pat. bemerkte seit Februar dieses Jahres an der rechten Seite des Unterkiefers eine anfangs ziemlich schnell wachsende Geschwulst. Am 1. Mai habe sie bereits ihre jetzige Grösse erreicht, von da ab sei sie unverändert geblieben. Schmerzen hätten nie bestanden. Eine Entstehungsursache sei nicht bekannt.

Status: Gut entwickelter, kräftiger Knabe. Die rechte Wange zeigt, entsprechend dem horizontalen Aste des Unterkiefers, eine deutliche flachkugelige Vorwölbung. Die Zähne des Unterkiefers sind alle normal entwickelt, nicht kariös. Vom Munde aus sieht man an der Aussenseite des horizontalen rechten Unterkieferastes eine stark prominente und gegen die Umgebung ziemlich scharf abgegrenzte, etwa taubeneigrosse Geschwulst, welche von normaler Schleimhaut bedeckt ist und sich knochenhart anfühlt. Der Tumor reicht nach vorne bis zum rechten Eckzahn, nach

hinten bis zum 2. Molaris, nach oben erreicht er das Niveau des Alveolarrandes, nach unten das des Unterkieferrandes. Letzterer ist aber durch die Weichteile hindurch unverändert zu fühlen, dicht über ihm beginnt erst die Verdickung des Kiefers. Der knochenharte, nirgends eindrückbare Tumor sitzt vollständig unverschieblich dem Kiefer auf. An der Innenseite ist keine Vorwölbung zu sehen und zu fühlen.

Operation: Hautschnitt, 6 cm lang, über den unteren Rand des Tumors, dicht oberhalb und parallel dem Kieferrande. Nach Durchtrennung der Weichteile lässt sich das Periost leicht von der vollständig glatten Oberfläche des Tumors zurückschieben, so dass der ganze über den Kiefer hervorragende Teil des Tumors frei zu Tage liegt, Abmeisselung dieses Teiles im Niveau der Kieferoberfläche. Dadurch wird eine gut mandelgrosse Höhlung eröffnet, in welcher ein dieselbe vollständig ausfüllender weisslicher Tumor liegt, der mit der Knochenwand locker zusammenhängt. Beim Versuche ihn herauszuhebeln zeigt sich, dass eine leistenförmige Verbindung mit der Hinterwand besteht, welche sofort abreisst. Jetzt findet sich die Hinterwand der Höhle mit grauen und bräunlichen Massen besetzt, welche in unregelmässigen Zügen in die Substanz des Knochens einzudringen scheinen. Es wird deshalb die ganze Hinterwand mit dem Hohlmeissel bis auf eine dünne Schicht anscheinend normalen Gewebes abgetragen. In der Höhle nirgends ein Zahn sichtbar. Einlegung eines dünnen Drains und Naht der Wunde. Am 9. XI. geheilt entlassen.

Das gewonnene Präparat besteht aus 2 Teilen, einem knöchernen, die äussere Kapsel des Tumors darstellenden und dem eigentlichen Tumor. Die Kapsel hat eine durchweg mehrere Millimeter dicke, knochenharte Wandung und umschliesst einen gut mandelgrossen Hohlraum. Im unteren Teile wird die Wandung schräg von unten nach oben von dem Canalis nervi mentatis durchsetzt. Daneben, aber vollständig getrennt, findet sich in die Knochensubstanz eingebettet eine weiche, tumorartige Gewebseinlagerung. Die Innenfläche des eigentlichen Hohlraumes ist durchaus glatt und wird von Knochen gebildet, welcher nur kleinste lakunäre Vertiefungen aufweist.

Der eigentliche Tumor hat die Grösse einer Mandel, ist von ziemlich derber Konsistenz und zeigt in der Hauptsache eine glatte, an einer umschriebenen Stelle der Hinterseite eine von kleinsten Knochenpartikeln besetzte und dadurch rauhe Oberfläche. Es ist dies der Ort, wo der Tumor leistenförmig der hinteren Wand der Höhlung aufsass. Auf dem Durchschnitt ist er von gleichmässig mattweisser Farbe, reichlich von Blutgefässen durchsetzt und trägt an einem Ende eine kaum linsengrosse Cyste mit klarem Inhalte. An den von der Hinterwand der Höhle stammenden Meisselspänen sitzen tumorartige graurötliche Gewebsfetzen.

Die mikroskopische Untersuchung, bei welcher Herr Prof. v. Baumgarten mich in liebenswürdigster Weise unterstützte, ergiebt Fol-

gendes: Der eigentliche Tumor zeigt typisch fibrillären Bau mit wechselndem Reichtum an spindelförmigen Zellen. An einzelnen Stellen ist er von zahlreichen, teilweise recht weiten und mit einem zarten Endothel ausgekleideten Lymphräumen durchsetzt. An denselben Stellen finden sich auch reichlich Kapillaren, während er sonst gefässarm erscheint. Nach der oben erwähnten Cyste zu werden die Zellen etwas dichter. Diese selbst ist von demselben Endothelsaum, wie die Lymphspalten, umgeben. Die Oberfläche des Tumors ist nirgends ganz glatt, sondern trägt überall die Spuren der mehr weniger festen Verwachsung mit dem Knochen. Besonders deutlich wird dies an der Stelle, an welcher der Tumor leistenartig der Hinterwand aufsass. Dort finden sich sogar zahlreiche Knochenbälkchen eingesprengt. Auffallend ist nun an dieser ganzen Stelle die beträchtliche Zunahme der spindelförmigen Zellen; zugleich beobachtet man, dass dieselben protoplasmareicher werden. An einigen Stellen finden sich vereinzelt mehrkernige Riesenzellen.

Schnitte, welche von den mit dem Meissel abgetragenen Teilen der Hinterwand nach vorheriger Entkalkung angefertigt wurden, weisen nun vollständig den histologischen Bau des Riesenzellensarkoms auf, dicht aneinander gelagerte protoplasmareiche Spindelzellen und zwischen diesen, fast regelmässig eingestreut, vollständig ausgebildete Riesenzellen. Der Gefässreichtum ist hier auch ein sehr ausgesprochener, ebenso sieht man zahlreiche Blutungen in nicht präformierte Räume. Es wurde nun auch aus der vorderen Knochenschale ein Stück herausgeschnitten, welches einen Teil der oben erwähnten tumorartigen Einlagerung enthielt. Auch hier fand sich der Bau des Riesenzellensarkoms.

Die Beteiligung der Geschlechter an den vorstehenden 11 Beobachtungen zeigt keinen wesentlichen Unterschied. Dagegen spielt das Alter anscheinend eine gewisse Rolle. Der jüngste Patient stand im 15., der älteste im 33. Lebensjahre, als er zur Behandlung kam. Als Durchschnittsalter ergeben sich 26 Jahre. Dies stimmt nicht mit der Angabe von Nimier (4) überein, welcher hervorhebt, dass die Kieferfibrome im allgemeinen sich während der Kindheit und Pubertät entwickeln. König (12) beschreibt sie gleichfalls als Affektion des jugendlichen Alters. Nach Kentenich (1) fällt die grösste Häufigkeit der Kieferfibrome in die Zeit vom 16.—35. Jahre. Dies würde für die centrale Form also auch etwa zutreffen. Man darf aber nicht unberücksichtigt lassen, dass die Angaben der Patienten über den ersten Anfang der Geschwulstbildung bei einem im Knochen wachsenden Tumor ungenau sein werden. Wenn auch das Wachstum der Fibrome in ihren ersten Anfängen ein schnelleres sein mag als später, wenn die Knochenwand Widerstand zu leisten beginnt, so zeigt doch

das Fibrom als solches so wenig Neigung zu schneller Ausbreitung, dass wir auch dem unbemerkten Wachstum im Knocheninnern eine geraume Zeit zuschreiben müssen. Der wirklich erste Anfang der Neubildung wird also erheblich früher liegen als der Träger der Geschwulst selbst bei genauer Beobachtung weiss. Bemerkenswert ist es jedenfalls, dass sowohl das erste Lebensdecennium als auch das höhere Alter verschont zu werden scheinen.

Für die Frage nach der Aetiologie der centralen Kieferfibrome ist diese Beobachtung nicht ohne Bedeutung, da sie diejenigen Ursachen mit Wahrscheinlichkeit ausschliesst, welche an kein bestimmtes Lebensalter gebunden sind, dagegen für solche spricht, welche erfahrungsgemäss im 2., 3. und auch noch 4. Decennium eine Rolle spielen.

Die besonders von Nimier (4) vertretene Ansicht, dass Affektionen der Zähne oder Traumen als Ursache für die Geschwulstbildung wirksam sein könnten, gehört zu denjenigen, welche in der Vorliebe unserer Tumoren für ein bestimmtes Lebensalter keine Stütze finden. Die verbreitetste Erkrankung der Zähne, die Caries, ist durchaus keine Eigentümlichkeit des jüngeren Alters, von dem Trauma lässt sich dies natürlich erst recht nicht sagen. Es wäre also eigentümlich, wenn diese Ursachen gerade in den Lebensaltern eine Rolle spielen sollten, in welchen das centrale Fibrom der Kiefer am häufigsten auftritt.

Unter den vorstehenden Beobachtungen wird allerdings dreimal ausdrücklich hervorgehoben, dass der befallenen Kieferhälfte angehörige Zähne kariös gewesen seien, einmal wird auch von einem mehrere Jahre zurückliegenden Trauma berichtet. Beides beweist natürlich nichts. Entzündliche Processe an den Zähnen ätiologisch zu verwerten, erscheint auch schon aus dem Grunde nicht angängig, weil die Inkongruenz zwischen der Häufigkeit dieser Erkrankungen und der Seltenheit eines centralen Kiefertumors zu gross wäre. Die Frage: Trauma und Geschwulst ist im allgemeinen noch eine offene und wird sich in dem kleinen vorliegenden Gebiete nicht erörtern lassen.

Viel Wahrscheinlichkeit dagegen hat die Annahme für sich, dass versprengte Zahnkeime in ätiologischem Zusammenhang mit manchen Fällen wenigstens von centralen Kieferfibromen zu bringen sind. Mikulicz-Kümmel (13) und König (12) pflichten besonders für die encystierten Formen dieser Ansicht bei. Eine wesentliche Stütze erhält dieselbe gerade durch die Eigentüm-

lichkeit in der Auswahl der Altersklassen seitens dieser Tumoren. Denn es sind naturgemäss die Jahre bis zum Abschluss der II. Dentition resp. bis zur vollen Entwickelung des Weisheitszahnes, welche hier in Betracht kommen, also eben des 2., 3. und noch der Anfang des 4. Lebensdecenniums. Alle jene Affektionen der Kiefer, deren genetischer Zusammenhang mit Zahnkeimen nicht bezweifelt wird, wie Osteome, Odontome, follikuläre Cysten, ebenso auch solide epitheliale centrale Neubildungen, kommen in demselben Alter vor. Dass diese Kiefererkrankungen ferner mit dem centralen Fibrom noch die Vorliebe für den Unterkiefer gemeinsam haben, ist ein Grund mehr, auch für die Fibrome die gleiche Aetiologie anzunehmen. Unter unseren Beobachtungen dürfte ferner Fall 9 zu dieser Theorie einen stützenden Beitrag liefern. Bei dem Patienten war es in seinem 22. Lebensjahre an 2 Backzähnen zu einer III. Dentition gekommen. Bald darauf begann das Fibrom im Knocheninnern sich auszubilden. Hier fand sich also ein Ueberschuss an lebensfähigen Zahnkeimen. Es liegt nahe, die Tumorbildung mit dem Wachstum eines weiteren solchen Keimes in Zusammenhang zu bringen.

Trotz mannigfachster Erwägungen für und wider die eine oder die andere Annahme wird man aber in der Beantwortung der Frage nach der Aetiologie bei unseren Tumoren, wie ja bei der Mehrzahl der übrigen Geschwülste, über die Hypothese nicht hinauskommen, weil eine klare Beweisführung hier nicht möglich ist. Dieselbe könnte nur durch die pathologische Anatomie gebracht werden. In dem wichtigsten Punkte, dem Nachweise des eigentlichen Ursprungs der Geschwulst, kann dieselbe aber wiederum nur mit Annahmen dienen. Die Schwierigkeiten, welche sich der Forschung nach der Geschwulstgenese schon bei der Beobachtung zugänglicher Tumoren entgegenstellen, wachsen erheblich bei solchen, welche sich im Knocheninnern ausbreiten. Als Neubildung der Bindegewebsreihe kann ein centrales Kieferfibrom die mannigfaltigsten Ursprungsstätten haben. Nach Virchow (5) geht „die Bildung dieser Fibrome nicht aus von einer bindegewebigen Matrix, sondern von dem Mark- und Knochengewebe". Danach fasst Virchow die centralen Kieferfibrome als Geschwülste heteroplastischer Natur auf, „heteroplastisch nicht in dem Sinne des Bösartigen genommen, sondern im Sinne einer Entwickelung, welche einen anderen Typus hervorbringt, als das Muttergewebe besitzt".

Nach Nimier (4) wiederum gehen sie von den Ligaments dentaires, vom Periost, von zahlreichen Kanälen, welche die Nerven

und die Zahngefässe beherbergen, von dem Bindegewebe der Havers'schen Kanäle, vielleicht selbst von dem Markgewebe der Knochen aus. Partsch (3) hebt hervor, dass es für die einzelnen Fälle nicht klargestellt sei, wo ihre Ursprungsstelle liege.

Die Annahme einer nicht zur normalen Entwickelung gekommenen Zahnanlage als Ausgangspunkt der Geschwulst sagt natürlich für den genauen Sitz auch nichts. Bei der so grossen Verschiedenheiten unterworfenen Entwickelung gerade der Zahnbildungen kann fast jeder Teil des Kiefers solche versprengten Keime beherbergen. Am meisten wird natürlich der Processus alveolaris und dessen Nähe bevorzugt sein, und unter den vorstehenden Beobachtungen sind ja auch mehrere, welche eine Entwickelung in oder nahe beim Alveolarfortsatz erkennen lassen.

Die Forschung nach der Aetiologie und Genese unserer Tumoren bewegte sich auf dem Gebiet der Hypothese und unsicheren Wissens. Mit dem Uebergange zur Erörterung der eigentlichen pathologischen Anatomie gelangen wir auf den Boden positiver Kenntnisse.

Der Sitz der Neubildung ist fast in allen Fällen, nämlich 10mal, der Unterkiefer. Diese Prädisposition des letzteren wird auch von allen Autoren, welche sich eingehender mit den centralen Fibromen beschäftigt haben, bestätigt. Am Unterkiefer selbst sind es wieder die mittleren Partien des horizontalen Astes, welche bevorzugt werden, während nur 1mal das Innere der Symphysengegend die Ursprungsstelle des Tumors darstellt. Heath (7) fasst die Ursache dieser Erscheinung rein mechanisch auf und meint, dass der Tumor sich eben dort entwickele, wo der Zwischenraum zwischen den beiden Knochenplatten am grössten ist.

Auf das Wachstum der centralen Kieferfibrome wirkt wesentlich bestimmend die Beschaffenheit der Umgebung. Am Unterkiefer ist es die dünnere Aussenwand, welche dem Drucke des ausschliesslich expansiv wachsenden Tumors am ehesten nachgiebt. Die Ausbreitung erfolgt hier also wesentlich excentrisch. Am Oberkiefer, dessen Knochenwände wenig Unterschiede bezüglich Dicke und Nachgiebigkeit zeigen, wird der Knochen ziemlich gleichmässig koncentrisch aufgetrieben. Ausserdem erfolgt hier aber noch ein Wachstum nach innen auf Kosten der Highmorshöhle, von welcher in dem Falle Küster z. B. nur noch ein schmaler Spalt übrig geblieben ist.

Die Beziehungen der im Kieferinneren entstehenden und wachsenden Geschwulst zu dem sie beherbergenden Knochengewebe sind ent-

weder so, dass der Tumor annähernd locker in der Knochenhöhle liegt, oder es bestehen mehr oder weniger feste Verwachsungen zwischen der Tumoroberfläche und der Innenwand der Knochenhöhle. Im ersteren Falle haben wir es mit der sog. encystierten Form zu thun. Eine allseitige Loslösung der Geschwulst von dem Muttergewebe wird nicht beschrieben, ist wohl auch mit Rücksicht auf die Blutversorgung nicht als vorkommend anzunehmen. Mindestens eine stielförmige Verbindung wird vorhanden sein und zwar an der Stelle, wo wir den Ausgangspunkt der Neubildung zu suchen haben. Steht das Fibrom mit der Knochenwand in engem Zusammenhang, so bewahrt es doch als gutartiger Tumor das Merkmal des rein expansiven Wachstums, durch welches das Knochengewebe zum Schwund gebracht wird, wie die Knochenwand einer Kiefercyste durch den sich ausdehnenden Cystenbalg. In unserem jüngst beobachteten Falle, bei welchem durchweg eine, wenn auch lockere Verbindung zwischen Schale und Tumor vorhanden war, liess sich an den verschiedensten Stellen keine Veränderung der Knochenoberfläche finden, welche auf eine andere Ursache des Knochenschwundes hinwies, als auf den durch den wachsenden Tumor bewirkten Druck.

Ob durch den ständig wachsenden Tumor es allmählich zu einem Durchbruche durch die Knochenwand kommt, hängt wohl im wesentlichen von dem Verhalten des Periostes ab, welches durch Aufbauung stets neuer Lagen von Knochengewebe das an der Innenfläche Verlorene ersetzt und für die Intaktheit der Knochenschale sorgt. Bei den meist ausserordentlich langsam wachsenden Fibromen wird dem Periost auch die zu dieser Leistung notwendige Zeit in der Regel nicht fehlen. So finden wir in unsern Beobachtungen nur wenige Angaben von Durchwuchern des Tumors durch die Knochenschale. Abgesehen von dem einen Falle, wo die vordere Wand der Symphyse durchbrochen worden ist, handelt es sich nur um Defekte am Processus alveolaris. Hier lässt sich wohl eine Schädigung des Periostes durch kariöse Processe an den Zähnen und den Alveolen als Ursache für mangelhafte Knochenneubildung anführen.

Eine notwendige Folge der allmählichen Ausdehnung des Tumors, besonders nach dem Alveolarfortsatz zu, muss es sein, dass derselbe in Beziehung zu den Zähnen tritt. In 2 Fällen sehen wir den Weisheitszahn mit seiner Wurzel in die Knochenhöhle hineinragen. Von einem Zusammenhang einer Zahnwurzel mit dem Fibrom findet sich nichts angegeben.

Das Gewebe des Tumors selbst wird in den Lehrbüchern bald als derb elastisch, bald als weich, sogar mit Uebergängen zu einem myxomatösen Charakter beschrieben. Diese Verschiedenheit in der Konsistenz findet sich auch in unseren Fällen. Von einem wirklich weichen Tumor wird allerdings nur in dem Falle Küster berichtet. Hier fand sich auch schon im klinischen Bilde in dem auffallend raschen Wachstum ein Hinweis auf einen grösseren Zellreichtum, als ihn die übrigen Fibrome boten. In der Hauptsache wird man eine gewisse feste Konsistenz, wie bei anderen Fibromen des Körpers, so auch bei dem centralen Kieferfibrom als das Häufigere betrachten können.

Dementsprechend weicht auch der mikroskopische Bau unserer Tumoren nicht vom Typus des Fibroms ab. Man findet eine mehr oder weniger ausgebildete gleichmässige fibrilläre Grundsubstanz und einen wechselnden Reichtum an spindelförmigen Zellen. Uebereinstimmend sollen nach der Ansicht der verschiedenen Autoren Ossifikationen und Verkalkungen nicht selten sein. Davon wird in unseren Fällen nichts berichtet.

Dagegen zeigt die histologische Beschaffenheit des Tumors bei der jüngsten Beobachtung aus der v. Bruns'schen Klinik einige Eigentümlichkeiten, welche einer eingehenden Besprechung wert sind. Zunächst bietet die sonst ganz regelmässig nach dem Typus eines mässig derben Fibroms gebaute Geschwulst einen auffallenden Reichtum an Lymphspalten und zugleich eine auch als Lymphraum aufzufassende Cyste dar. Diese mit einem zarten Endothel ausgekleideten Räume sind stellenweise so zahlreich, dass sie dem histologischen Charakter der Geschwulst ein wesentliches Merkmal geben. Nach Ribbert (14) können die Endothelien der Lymphspalten in Fibromen durch Wachstum und Wucherung Uebergänge zu Endotheliomen veranlassen. Von solchen Proliferationsvorgängen ist aber in diesem Falle nichts bemerkbar.

Eine zweite Eigentümlichkeit unseres Falles besteht in der Kombination des fibrösen Tumors mit einem reinen Riesenzellensarkom. Dies ist an und für sich wichtig als ein neuer Beweis für die Möglichkeit der Entartung eines primär gutartigen Tumors in einen malignen, und zwar in einem verhältnismässig frühen Entwickelungsstadium der Muttergeschwulst. Besonderes Interesse erweckt aber die Art der Ausbreitung des sarkomatösen Gewebes. An der schmalen Verbindungsstelle des Fibroms mit der Knochenwand beginnt der Uebergang in das Sarkomgewebe. An

diese Stelle müssen wir den Ausgangspunkt des Fibroms verlegen, da es gezwungen wäre, anzunehmen, dass erst nachträglich diese Verbindung zwischen Tumor und Knochen erfolgt sein sollte. Desgleichen müssen wir dort den Ausgang der sarkomatösen Neubildung suchen, wenn anders überhaupt ein Zusammenhang in der Entwickelung beider Geschwulstarten bestanden haben soll. Die Ausbreitung des Sarkoms erfolgt nun durchaus auf eigenen Bahnen. Während der fibromatöse Teil intakt bleibt, wächst das Sarkom nach allen Seiten in den Knochen hinein, nimmt zuerst die Hinterwand der Höhle ein und wuchert dann in einzelnen Zügen auch auf die Vorderseite. Dabei berühren sich sarkomatös veränderte Partien der Knochenwandung mit dem ihr eng anliegenden Fibrom. Trotzdem erfolgt kein Uebergreifen auf letzteres, vielmehr lässt sich überall ein intensives Zerstörungswerk am Knochen beobachten, welches der Ausbreitung des Sarkoms nach aussen vorarbeitet. Wäre der Tumor in einem späteren Stadium zur Operation gekommen, so hätte man eine völlige Durchwachsung der Vorderwand der Knochenhöhle mit Sarkomgewebe gefunden, das eigentliche Fibrom hätte als Kern in einem Sarkommantel gelegen.

Diese eigentümliche Art des Wachstums ist jedenfalls ein Beispiel für das Wesen der Ausbreitung eines Sarkoms, die in einer Wucherung des ersten Geschwulstkeimes auf Kosten der Umgebung besteht, nicht in einer Umwandlung des anstossenden Gewebes. Sonst wäre hier eine solche sarkomatöse Umbildung des genetisch dem Sarkom so ähnlichen Fibromgewebes das Natürliche gewesen.

Konnten wir in Vorstehendem zeigen, dass die centralen Fibrome der Kiefer vom pathologisch-anatomischen Standpunkte aus eine in ihrem makroskopischen und mikroskopischen Verhalten deutlich charakterisierte Geschwulstform darstellen, so bietet das klinische Bild bei weitem nicht entsprechend deutliche Merkmale.

Schon die subjektiven Symptome sind ziemlich geringfügige. Sie treten eigentlich überhaupt erst auf, wenn der Tumor durch seine Grösse räumlich hinderlich wird oder wenn er durch Druck auf die Zahnnerven oder auf den Nervus mentalis Schmerzen hervorruft. In unseren Beobachtungen wird von besonderer Schmerzhaftigkeit nicht berichtet, obgleich es sich doch auch um recht umfangreiche Tumoren dabei handelt. Die langsame Ausdehnung der Geschwulst bringt wohl oft die Nerven ganz allmählich zum Schwunde.

Auch um äusserlich sichtbar zu werden, bedarf es für die im Kieferinnern wachsenden Fibrome erst einer gewissen Grösse. Die-

jenigen des Unterkiefers treten dann als flachkugelige Vorwölbung der die Knochenauftreibung bedeckenden Weichteile zur Erscheinung. Am Oberkiefer erfolgt eine mehr diffuse Volumenszunahme. Von der Mundhöhle aus wird noch später erst etwas zu bemerken sein, am Unterkiefer, weil das Wachstum wesentlich auf Kosten der äusseren Knochenwand vor sich geht, am Oberkiefer, weil der Tumor zur Ausbreitung die Highmorshöhle findet, deren dünne Wandung sich leichter verdrängen lässt, als der harte Gaumen. In der Regel ist die Knochenschale intakt, das Gefühl des Pergamentknitterns oder Eindrückbarkeit einzelner Stellen wird nur 1mal berichtet. Bei vorgeschrittenem Wachstum erfolgt dann hin und wieder eine Perforation des Knochens am Processus alveolaris, so dass dort das Fibromgewebe, allerdings bedeckt von Schleimhaut, der Untersuchung zugänglich wird. Wo solcher Durchbruch erfolgt, bedingt er natürlich ein Ausfallen der Zähne. Aber auch schon in früheren Stadien kann allein der von unten her gegen die Alveolen und die Zahnwurzeln wirkende Druck des wachsenden Tumors einen Ausfall oder wenigstens eine Lockerung der Zähne zur Folge habe.

Der Verlauf des Leidens ist in den meisten Fällen ein durchaus chronischer, und es vergehen Jahre, ehe dasselbe den Kranken zwingt, operative Hilfe in Anspruch zu nehmen. Das Wachstum ist dabei, wie einige Fälle zeigen, kein gleichmässiges, sondern es wechseln Zeiten anscheinenden Wachstumsstillstandes mit solchen rascherer Ausbreitung ab. Eine Sonderstellung nimmt in dieser Beziehung nur das eine Fibrom des Oberkiefers ein. Hier erfolgte im Verlaufe eines Halbjahres, wenn die anamnestischen Angaben richtig sind, eine sehr beträchtliche, auf die ganze Kieferhälfte sich erstreckende Ausdehnung.

Aus dem klinischen Bilde die Diagnose eines centralen Kieferfibroms sicher zu stellen, erscheint nach dem Gesagten schwierig, wenn nicht unmöglich. Gegenüber anderen gutartigen centralen Kiefertumoren lässt sich differentialdiagnostisch fast kein Symptom verwerten. Hier wird erst die Operation Klarheit schaffen, es sei denn, dass es möglich wäre, an einer Durchbruchsstelle des Knochens Tumorgewebe zur mikroskopischen Diagnose zu erhalten.

Gegenüber malignen centralen Kieferneubildungen wird als Merkmal das ausserordentlich langsame Wachstum der Fibrome herangezogen. Wenn dieses Zeichen auch oft recht behalten wird, so lehrt doch schon der Fall Küster, dass auch Fibrome mitunter rasch wachsen können. Dass andererseits enostale Sarkome oft einen ausserordentlich chronischen Verlauf nehmen können, ist eine aner-

kannte Thatsache. Als Beispiele für chronisch verlaufende centrale Sarkome am Unterkiefer mögen 2 Beobachtungen von Birnbaum (15) und von Scheffer (16) dienen. Ersterer berichtet von einem centralen Riesenzellensarkom des Unterkiefers bei einer 22jährigen Frau, welches seit 10 Jahren langsam und schmerzlos sich ausgebildet hatte. Scheffer beschreibt ein seit 10 Jahren bestehendes centrales Unterkiefersarkom bei einer 25jährigen Frau.

Die Prognose des centralen Kieferfibroms gestaltet sich nach Virchow (5) äusserst günstig, da „das Fibrom überhaupt unter allen heteroplastischen Gewächsen das relativ seltenste und zugleich unschuldigste ist, denn selbst die ausgeprägtesten Fälle von heteroplastischem Fibrom der Kiefer geben bei vollständiger Exstirpation oder Resektion die günstigste Prognose". Durch zweierlei Umstände wird dieselbe aber doch getrübt. Einmal besitzen diese Geschwülste die Fähigkeit, sehr voluminös zu werden und bei ihrer gleichmässig langsamen Ausdehnung alle Hindernisse zu verdrängen. Vor allem aber kommt in Betracht, dass diese Fibrome keine Gewähr für den Bestand ihres gutartigen Charakters geben. Unser letzter Fall giebt dafür ein einwandsfreies Beispiel. Hier erfolgte nach ziemlich kurzer Zeit des Wachstums die Entwickelung eines Sarkoms, welches seinen malignen Charakter durch die Art seiner Ausbreitung hinreichend bewies. Diese Möglichkeit sarkomatöser Entartung wird auch von den meisten Autoren hervorgehoben.

Berücksichtigt man bei dieser doch immerhin zweifelhaften Prognose noch die Schwierigkeit, differentialdiagnostisch maligne Neubildungen auszuschliessen, so ist der Weg für die Therapie klar vorgezeichnet. Es kann sich nur um operative Entfernung handeln. Die Art des Eingriffes muss sich naturgemäss durchaus nach der Ausbreitung richten, welche der betreffende Tumor erreicht hat. Sie bestand also in unseren Fällen teilweise in rein lokaler Entfernung durch Eröffnung der Knochenschale und Exstirpation des Fibroms im gesunden Knochengewebe, teilweise in halbseitiger oder sogar totaler Resektion des Kiefers. Dass es selbst dann noch möglich ist, eine radikale Heilung durch Exstirpation des Tumors mit Erhaltung der Kontinuität des Kieferknochens zu erzielen, wenn bereits eine Umwandlung in Sarkom vorhanden ist, lehrt wieder unser letztes Beispiel. Nach mehr als $^1/_2$jähriger Beobachtungszeit hat sich keinerlei Anzeichen eines Recidivs gezeigt.

Fassen wir in kurzen Worten die Hauptpunkte vorstehender

Erörterungen zusammen, so stellen sich die centralen Kieferfibrome dar als eine sehr seltene Erkrankung, welche meistens im 3., doch auch im 2. und am Anfang des 4. Lebensdecennium auftritt. Unsere Kenntnisse über ihre Aetiologie sind gering, am meisten Wahrscheinlichkeit hat der Ursprung von einem retinierten Zahnkeim für sich. Der Lieblingssitz sind die mittleren Partien des horizontalen Astes des Unterkiefers. Dort erfolgt eine vornehmlich die äussere Knochenplatte betreffende Vorwölbung des Knochens und der sie bedeckenden Weichteile. Die Knochenschale bleibt für gewöhnlich erhalten, nur selten wird sie durchbrochen und dann mit Vorliebe am Processus alveolaris. Das Wachstum der centralen Fibrome ist ein sehr langsames, sie tragen dabei durchaus den Charakter der gutartigen Geschwülste, können aber eine grosse Ausdehnung erreichen. Uebergänge in Sarkom sind selten, kommen aber zweifellos vor. Dadurch wird die sonst günstige Prognose getrübt. Die Therapie muss eine operative sein. Die Grösse des Eingriffes richtet sich nach der Ausdehnung der Geschwulst. Oft werden lokale Exstirpationen genügen, doch werden auch partielle und totale Resektionen notwendig.

Litteratur.

1) Kentenich, Ueber Kieferfibrome. Inaug.-Diss. München 1896. — 2) Paget, Lectures on Surgical Pathology, third edition. London 1870. — 3) Partsch, Handbuch der prakt. Chirurgie. 1. Auflage. Bd. I. S. 862. — 4) Nimier, Affections des mâchoires. Dentu-Delbet. Chirurgie V. — 5) Virchow, Die krankhaften Geschwülste. I. S. 359. — 6) Ziegler, Lehrbuch der speciellen pathol. Anatomie. 1895. — 7) Heath, Diseases of the jaws. London 1868. — 8) Küster, Chirurgisch-onkologische Erfahrungen. Arch. f. klin. Chir. Nr. 12. S. 603. — 9) Bryant, Guy's hospital reports. 1874. S. 110. — 10) Maisonneuve, Ablation totale de la mâchoire inférieure pour une énorme tumeur fibreuse. Gazette des hôpitaux. 1856. — 11) Fergusson, Med. Times. 1865. II. — 12) König, Specielle Chirurgie. 1898. I. S. 406. — 13) Mikulicz-Kümmel, Die Krankheiten des Mundes. 1898. S. 216. — 14) Ribbert, Lehrbuch d. pathol. Histologie. 1896. — 15) Birnbaum, Beiträge zur Statistik der Kiefergeschwülste. Deutsche Zeitschr. für Chir. XXVIII. — 16) Scheffer, Gaz. méd. de Strasbourg. 1884. Ref. Centralbl. f. Chir. XII. S. 499.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. v. BRUNS.

VII.

Ueber Pseudo-Appendicitis.

Von

Prof. Dr. **H. Küttner,**
Assistenzarzt der Klinik.

„Die Appendicitis ist zur Modekrankheit geworden", diesen Ausspruch kann man in Laienkreisen oft genug hören, und thatsächlich haben sich in den letzten Jahren die Perityphlitisfälle hochflutartig fast wie bei einer neuen epidemischen Krankheit gemehrt. Ob diese Häufung nur eine scheinbare ist oder ob sie in Wirklichkeit besteht, wird schwer zu entscheiden sein. Die Hauptursache der Zunahme liegt jedenfalls darin, dass die Appendicitis infolge der von den Chirurgen vermittelten besseren Kenntnis der Krankheit zur Zeit sehr viel häufiger richtig erkannt wird als früher. Wie oft hörte man ehedem von Todesfällen an „Darmverschlingung", sie sind selten geworden zu Gunsten der vom Appendix ausgehenden Perforations-Peritonitis mit ihrem ileusartigen Verlauf. Nicht wenige Krankheitsfälle, welche früher als Darmkolik, als Nieren- und Gallensteinleiden aufgefasst wurden, fallen jetzt dem Wurmfortsatz zur Last, dem rudimentären Organ, welches vor seiner endgiltigen Involution noch so schwere Opfer von der Menschheit fordert.

Nun giebt es aber noch eine andere, allerdings weit geringfügigere Ursache für die Häufung der Appendicitis-Fälle, und diese

ist nicht in der Krankheit zu suchen, sondern in uns Aerzten. Wie wir nämlich auf der einen Seite gelernt haben, in manchem dunklen Krankheitsbild die Appendicitis zu erkennen, laufen wir auf der anderen Seite Gefahr, dass wir nun die Erkrankung häufiger diagnosticieren, als sie in Wirklichkeit besteht. Beweisend dafür ist die Thatsache, dass wir an der v. Bruns'schen Klinik im Laufe des letzten Jahres 3mal bei Intervalloperationen den Wurmfortsatz vollkommen auch mikroskopisch normal und seine Umgebungen gänzlich unverändert gefunden haben. Ich lasse die Krankengeschichten folgen.

1. Albert G., 13 J., Kaufmannssohn aus Schwenningen, wurde am 12. XII. 01 in die chirurgische Klinik aufgenommen.

Pat., der aus gesunder Familie stammt und immer gesund war, erkrankte im Juli 1899 ganz plötzlich ohne bekannte Ursache mit Schmerzen in der Ileocoecalgegend und leichtem Fieber. Nach einigen Tagen konnte er wieder aufstehen. Darauf war er gesund, bis er im November 1901 einen zweiten Anfall bekam. Derselbe setzte wieder ganz unvermutet ein, verlief schwerer als der erste und war mit Fieber und heftigen Schmerzen in der Ileocoecalgegend verbunden. Seitdem war Pat. wieder beschwerdefrei. Der Arzt schickte ihn zur Operation, da wahrscheinlich weitere Anfälle erfolgen würden.

Befund: Kräftiger, gesund aussehender und seinem Alter entsprechend entwickelter Knabe. Herz und Lungen gesund, Urin ohne Eiweiss und Zucker. Psychisches Verhalten durchaus normal. Das Abdomen ist nicht aufgetrieben, nirgends eine abnorme Dämpfung. Die Ileocoecalgegend lässt sich gut abtasten, nur Gurren, keine Resistenz zu fühlen. Es besteht eine deutliche Druckempfindlichkeit am Mc Burney'schen Punkt. Bei der Untersuchung per rectum auch bimanuell nichts Pathologisches.

21. XII. Operation in Aethernarkose. Kleiner Längsschnitt am äusseren Rectusrand. Vollständig normale Verhältnisse. Der Wurmfortsatz ist ziemlich lang, hängt frei beweglich ins kleine Becken hinunter, nirgends eine Verwachsung oder eine entzündliche Reizung. Die Abtastung der Bauch- und Beckenorgane lässt nirgends etwas Pathologisches erkennen. Nach Durchquetschung mit dem Enterotrib wird der Wurmfortsatz abgetragen, der Stumpf eingestülpt und übernäht. Schluss der Bauchwunde mit doppelter fortlaufender Silberdrahtnaht und Zwirnnaht der Haut. Pastenverband.

Glatter Verlauf. Pat. steht am 3. I. auf und wird am 8. I. 02 ohne Beschwerden entlassen.

Bericht des Vaters vom 24. IX. 02: Der Knabe besucht seit Juli regelmässig die Turnstunden, hat keine Beschwerden und hat nie

mehr über Schmerzen geklagt.

Präparat: Der Wurmfortsatz hat eine Länge von 8 cm und die Dicke eines Federkiels, sein Mesenteriolum lässt die Spitze frei. Er fühlt sich weich an, ist nirgends injiciert, keine Adhäsionen. Nach dem Aufschneiden zeigt sich die Schleimhaut blass, nicht gewulstet, ohne Blutungen. Kein Inhalt. Das Organ ist makroskopisch gänzlich normal.

Zur mikroskopischen Untersuchung wird die Basis oberhalb der Abtragungsstelle, die Spitze und ein Stück aus der Mitte gewählt. An allen Stellen ist der Wurmfortsatz vollständig normal. In der Nähe der Abtragungsstelle einige unbedeutende Hämorrhagien. Entsprechend dem jugendlichen Alter des Pat. reichliche Follikel, die Drüsen überall erhalten, dicht aneinander liegend. Muskulatur gut entwickelt, keine Blutungen, kein Granulationsgewebe.

2. Thekla P., 23 J., aus Biberach, wurde am 19. VII. 02 in die medicinische Klinik aufgenommen [1]) und am 30. VII. zwecks Operation in die chirurgische Klinik verlegt.

Vater an Schwindsucht gestorben, zwei Schwestern leidend. Pat. hat während ihrer Schulzeit viermal Lungenentzündung, dreimal verbunden mit Rippenfellentzündung durchgemacht. Vor 7 Jahren verspürte sie zum ersten Male Schmerzen in der rechten Bauchseite, als sie ihren schwer kranken Vater aus dem Bett hob. Der Schmerz, den sie anfangs wenig beachtete, ist seither nie völlig verschwunden, er verschlimmerte sich bei jedem Heben des Vaters. Kurz nach dem Tode des letzteren musste sich die Pat. wegen der Schmerzen in der r. Unterbauchseite wegen legen und 3 Wochen das Bett hüten. Von da ab, also in den letzten 7 Jahren, traten die Schmerzen immer von Zeit zu Zeit so heftig auf, dass die Kranke 3—5 Wochen lang das Bett hüten musste. Besonders heftig waren sie während einer Schwangerschaft vor 4 Jahren, Pat. war gezwungen, $^{3}/_{4}$ Jahre lang zu liegen. Bis Januar 1902 sind die Schmerzen in steter Steigerung begriffen gewesen, seitdem sind sie mehr gleichmässig. Aerztliche Behandlung auch im Krankenhaus brachte keine Besserung. Vor 8 Tagen, als Pat. bei ihrer Schwester zu Besuch war, haben sich die Schmerzen so gesteigert, dass sie halb ohnmächtig umfiel und von ihrer Schwester aufgehoben werden musste. Die Schmerzen sind besonders heftig beim Bücken und Gehen, bei Nacht stärker als bei Tage. Chronische Obstipation, oft 8—14 Tage kein Stuhl.

Befund: Blasses, zartgebautes Mädchen in genügendem Ernährungszustande. Nirgends Oedeme oder wesentliche Drüsenschwellungen. Pupillen reagieren prompt auf Lichteinfall und Akkomodation. Zunge etwas belegt. Rachen, Gaumen normal. Lungengrenzen o. gleich hoch,

---

1) Für die gütige Ueberlassung der Krankengeschichten aus der medicinischen Klinik bin ich Herrn Prof. Dr. Krehl zu Dank verpflichtet.

h. u. XI. Brustwirbeldorn, r. v. u. VI. Rippe, verschieblich. Nirgends Dämpfung. Atemgeräusch überall vesikulär, nirgends Rasseln. Herzgrenzen: Relative Dämpfung r. Sternalrand, 3. Rippe, Mamillarlinie. Absolute Dämpfung l. Sternalrand, 4. Rippe, 2 Querfinger einwärts der Mamillarlinie. Erster Ton unrein an der Spitze, im übrigen Töne ohne Besonderheiten. Puls 68, o. B.

Abdomen: In der Regio ileo-coecalis Druckempfindlichkeit, Gurren, kein Tumor, doch fühlt man deutlich einen wurstförmigen Darmteil unter den Fingern rollen. An dieser Stelle werden die Schmerzen lokalisiert. Leber und Milz normal. Gynäkologischer Befund normal, nur das linke Ovarium etwas grösser als das rechte. (Frauenklinik.)

Patellarreflexe normal. Kein Schwanken bei verbundenen Augen. Sensibilitätsprüfung ergiebt nirgends herabgesetzte Schmerzhaftigkeit oder sonstige Sensibilitätsstörung. Gesichtsfeld eher weiter als normal, jedenfalls nicht eingeschränkt. Urin frei von Eiweiss und Zucker, kein Sediment. Probefrühstück. Congopapier, Phloroglucin-Vanillin positiv, Gesamt-Acidität 50.

Während der Beobachtungszeit Temperatur dauernd normal. Die Schmerzen bleiben bei Bettruhe unverändert, deshalb wird der Pat. die Probelaparotomie vorgeschlagen. 16. VIII. Verlegung in die chirurgische Klinik.

19. VIII. Operation in Aethernarkose. Längsschnitt am Rectusrand. Wurmfortsatz, Typhlon, Bauchfell, innere Genitalien erscheinen vollkommen normal, nirgends Verwachsungen oder entzündliche Veränderungen. Abtragung des Wurmfortsatzes mit Einstülpung des Stumpfes. Schluss der Bauchwunde mit Silberdrahtnaht in 2 Etagen und fortlaufender Hautnaht. Pastenverband. Glatte Heilung.

Präparat: Processus vermiformis kaum 5 cm lang, bleistiftdick, äusserlich vollkommen normal, weich, nirgends verdickt. Das Lumen ist überall durchgängig. Nach dem Aufschneiden zeigt sich die Schleimhaut blass, nicht gewulstet oder injiciert. Kein Inhalt ausser mehreren Oxyuren. Die mikroskopische Untersuchung zahlreicher Celloidinschnitte aus drei verschiedenen Stellen des Wurmfortsatzes ergiebt nirgends etwas Pathologisches.

Pat. wird am 2. IX. beschwerdefrei entlassen. Laut Nachricht vom 25. X. 02 befindet sie sich vollständig wohl und kann wieder ohne Beschwerden ihrer Beschäftigung nachgehen.

3. Katharina Sch., 16 J. alt, Dienstmädchen aus Hausen, wurde am 13. VI. 02 in die medicinische Klinik aufgenommen und am 4. IX. 02 zwecks Operation in die chirurg. Klinik verlegt.

Mutter vor 1 $^1/_2$ Jahren an Herzleiden gestorben, Vater lungenleidend, 5 Geschwister im Alter von 8—9 Jahren an unbekannter

Krankheit gestorben, ein Bruder und eine Schwester gesund. Pat. war, abgesehen von englischer Krankheit, gesund bis zum 13. Lebensjahre. Von dieser Zeit ab ist sie magenleidend, musste oft erbrechen, auch Blut soll im Erbrochenen gefunden worden sein. Von November 1901 bis Februar 1902 lag Pat. wegen Magengeschwürs im Krankenhause zu B. Dort besserten sich die Beschwerden, kehrten aber bald zurück und trotzten jeder Behandlung. Seit 14 Tagen besteht wieder Erbrechen (ohne Blut), Schmerz in der Magengegend und Kopfweh. Das Erbrechen tritt meist bald nach dem Essen ein. Appetit fehlt. Stuhl meist verstopft, manchmal bis zu 7 Tagen. Pat. hat 2mal menstruiert, das erste Mal mit 15 Jahren, das zweite Mal 8 Wochen später. Die Periode dauerte 8 Tage, war mit starken Schmerzen verbunden, fehlt jetzt seit November 1901.

Befund: Kleines, gracil gebautes Mädchen in mittlerem Ernährungszustande, von gesunder Gesichtsfarbe. Zunge und Gaumen ohne Besonderheiten. Keine Drüsenschwellungen, keine Oedeme. Lungen h. u. Grenze 11. Proc. spin., r. u. Grenze 6. Rippe. Verschieblichkeit gut. Spitzen gleich hoch. Ueberall normaler Lungenschall und Vesikuläratmen. Herz: Spitzenstoss ein Finger einwärts von der Mamillarlinie im V. Intercostalraum. Rel. D. r. Sternalrand, III. Rippe. Abs. D. l. Sternalrand, IV. Rippe. Töne rein. Puls mässig kräftig, regelmässig 96. Arterie ohne Besonderheiten. Abdomen im allgemeinen leicht druckempfindlich. Etwas über dem Nabel fühlt man eine etwa 5 cm lange, wurstförmige, etwa 2 Finger dicke Resistenz, die sich horizontal nach links und etwas nach rechts erstreckt. Leber überragt den Rippenbogen um 1 Finger, Milz nicht palpabel. Urin. Spec. Gew. 1016, alkalisch, hellgelb, schwach getrübt, ohne Eiweiss und Zucker.

14. VI. Probefrühstück. Mageninhalt gut verdaut, freie Salzsäure vorhanden. Gesamtacidität 55—60.

Ordination: Karlsbader Kur.

17. VI. Hb.-Bestimmung 65%. Blaud'sche Pillen. Temperaturen normal. — 29. VI. Besserung, Pat. sieht gut aus. — 3. VII. Hb.-Bestimmung 70—75%. — 11. VII. Hie und da Bettruhe nötig, da Pat. ohne bekannte Ursache schlecht aussieht und sich unwohl fühlt. — 28. VII. Das Befinden macht keine rechten Fortschritte, bessere Tage wechseln mit schlechteren. Anstatt der Blaud'schen Pillen Liquor Fowleri. — 4. VIII. Abends plötzlich 39,1 in axilla. Ileocoecalgegend etwas druckempfindlich. 14000 Leukocyten. Herz und Lungen ohne patholog. Befund. Opium. — 8. VIII. Temperaturen schwanken zwischen 36,8 und 37,1 Morgens, 37,7 und 39,1 Abends. — 9. VIII. 14700 Leukocyten. — 12. VIII. 11000 Leukocyten. Temperaturen nur noch leicht gesteigert. — 13. VIII. Schüttelfrost, nach einem Einlauf. Ileocoecalgegend wieder ziemlich schmerzhaft. 13000 Leukocyten. — 20. VIII. Temperatur immer leicht fieber-

haft. Schmerzhaftigkeit in der Ileocoecalgegend etwas geringer. — 23. VIII. Temperaturen höher, 38,6, 38,7 Abends. Opium. Vorgestern und gestern war in der Klysmaflüssigkeit deutlich Blut. 12500 Leukocyten. — 25. VIII. Temperaturen dauernd leicht fieberhaft. 10100 Leukocyten. — 27. VIII. In der Ileocoecalgegend andauernd eine schmerzhafte Resistenz, die sich im Laufe der Zeit entschieden etwas vergrössert hat. Stuhlgang durch Oeleinläufe erzielt. Die fortgesetzte genaue Untersuchung der inneren Organe ergiebt niemals etwas Pathologisches. — 3. IX. Leukocyten 8—9000 in den letzten Tagen. Temperaturen Morgens zwischen 36,4 und 37,6, Abends zwischen 37,4 und 38,3 (Achselhöhle). Schmerzhaftigkeit und walzenförmige Resistenz in der Ileocoecalgegend deutlich ausgesprochen. Rectaluntersuchung negativ. — 4. IX. Verlegung in die chirurgische Klinik.

5. IX. Operation in Aethernarkose. Leichte Beckenhochlagerung. In tiefer Narkose ist die walzenförmige Resistenz nicht mehr zu fühlen. Schnitt am äusseren Rektusrand. Fette blutreiche Bauchdecken. Nach Eröffnung des Peritoneums finden sich durchaus normale Verhältnisse. Der Wurmfortsatz entspringt an der inneren Fläche des Coecums, ist sehr beweglich und hat ein bis zur Spitze des Organs reichendes, fettreiches Mesenteriolum. Aussehen vollständig normal, keinerlei Verwachsungen weder an Appendix noch an den Därmen, keine Injektion, kein Exsudat. Das Bauchfell ist glatt und spiegelnd, keine Knötchen. Palpation der Bauchhöhle und der Genitalorgane ergiebt nichts Pathologisches, nirgends geschwollene Drüsen. Das Mesenteriolum wird in 3 Portionen abgebunden, der Wurmfortsatz zwischen 2 Ligaturen abgetragen, der Stumpf nach Excision der Schleimhaut eingestülpt und übernäht. Schluss der Bauchwunde mit zweifacher fortlaufender Silberdrahtnaht und Zwirnnaht der Haut. Pastenverband.

Glatter Verlauf. Höchste Temperatur 37,9. Die Schmerzen sind vom Tage der Operation ab vollständig verschwunden. Am 16. Tage ohne jede Beschwerde entlassen. Laut Nachricht vom 4. X. 02 hat Pat. keine Beschwerden mehr in der Ileocoecalgegend ausser zeitweisem leichtem Ziehen in der Narbe. Das Allgemeinbefinden hat sich nicht vollständig gehoben, so dass Pat. immer noch einen Teil des Tages im Bett zubringen muss.

Präparat: Der Wurmfortsatz ist $5^1/_2$ cm lang, federkieldick, fühlt sich weich an, der Peritonealüberzug spiegelnd, keine Auflagerungen. An der Durchtrennungsstelle kein klaffendes Lumen. Auch an dem aufgeschnittenen Präparat ist der Befund vollständig normal. Die Schleimhaut ist blass, ungetrübt, nirgends verdickt oder gewulstet. Keine Ekchymosen, keine Epitheldefekte. Das Lumen ist überall gleich weit. Kein Inhalt, auch keine Darmparasiten.

Die mikroskopische Untersuchung zahlreicher Celloidinschnitte aus drei verschiedenen Teilen des Wurmfortsatzes ergiebt nirgends eine krankhafte Veränderung.

Wir haben also im Laufe von kaum drei Vierteljahren 3mal unter der Diagnose „Appendicitis“ im Intervall operiert, ohne auch nur die geringsten Veränderungen an irgend einem Organ der Bauch- und Beckenhöhle zu finden. Ich könnte noch mehrere Fälle aus früheren Jahren anführen, bei denen wegen völlig normalen Befundes auf die Resektion des Processus vermiformis verzichtet wurde; doch sind diese Beobachtungen nicht einwandsfrei, da die Wurmfortsätze nicht mikroskopisch untersucht worden sind und bekanntlich ein äusserlich ganz normaler, unverwachsener Appendix im Innern oder nur mikroskopisch recht erhebliche Veränderungen aufweisen kann. Ich lege also das Hauptgewicht in unseren Fällen auf das vollkommen negative Resultat auch der mikroskopischen Untersuchung.

Die Häufung der Fälle an der v. Bruns'schen Klinik ist um so merkwürdiger, als wir keineswegs besonders aggressiv sind und die Indikation zur Intervalloperation ziemlich eng stellen. Von den 3 Fällen sind uns 2 durch die medicinische Klinik (Prof. Dr. Krehl) zur Operation überwiesen worden. Internist und Chirurg haben sich betreffs Diagnose und Indikationsstellung in völliger Uebereinstimmung befunden.

Danach sollte man annehmen, dass in der Litteratur eine Fülle ähnlicher Beobachtungen enthalten sei und dass der Gegenstand schon öfter eine seiner principiellen Bedeutung entsprechende Würdigung gefunden habe. Dies ist aber nicht der Fall. Zwar trifft man in zahlreichen Arbeiten die Notiz, dass der Wurmfortsatz für zu Vieles verantwortlich gemacht werde und dass eine Inkongruenz zwischen klinischen Erscheinungen und Befund am Appendix auch insofern bestehen könne, als der letztere auffallend wenig verändert gefunden werde. Die Entfernung eines auch mikroskopisch völlig normalen Wurmfortsatzes ist jedoch in der riesigen Appendicitis-Litteratur, soweit ich dieselbe übersehe, nur vereinzelt erwähnt, und auch Veröffentlichungen, welche zu unserem Thema in direkter Beziehung stehen, sind mir nur selten begegnet. Ausser den meist kasuistischen Mitteilungen von Talamon[1]), Glantenay[2]), Nothnagel[3]), Thomas[4]), Condamin-Voron[5]), Löbker[6]) u. A. nenne ich

1) Méd. moderne 1897. Nr. 24.
2) Presse méd. 1898. Nr. 32.
3) Wien. klin. Wochenschr. 1899. No. 15.
4) Lancet 1900. Jan. 27. March. 8 (Discussion).
5) Archives provinciales 1900. Nr. 5.
6) Deutsche med. Wochenschr. 1902. Nr. 41. Vereinsbeilage S. 307.

besonders eine Arbeit von v. Mayer[1]) aus der für die grosse Zahl ihrer Appendicitis-Operationen bekannten Lausanner Klinik. Die Arbeit führt den Titel: „Peut-on conclure, entre deux crises d'appendicite, de l'état général subjectif du malade à l'état probable de l'appendice?" Unter dem im Thema gegebenen Gesichtspunkte werden 75 von Roux während der Jahre 1896—97 im Intervall operierte Fälle in zwei Gruppen eingeteilt. Bei der ersten (33 Fälle) standen Befinden des Patienten und Operationsbefund am Appendix im richtigen Verhältnis zueinander; in der zweiten Gruppe war ein Missverhältnis zu konstatieren, und zwar waren entweder bei schweren Veränderungen geringe oder bei geringen Veränderungen grosse Beschwerden vorhanden. Die letztere Untergruppe interessiert uns hier ausschliesslich; sie ist die kleinste und enthält unter den registrierten 10 Fällen 6, bei denen der Appendix kaum verändert, einen, wo er ganz normal gefunden wurde. Der betreffende Patient hatte zahlreiche leichtere, aber sehr schmerzhafte Anfälle durchgemacht, fühlte sich dauernd krank und musste oft 3—5 Wochen lang das Bett hüten. Auch unter den von Koch[2]) aus der Rotter'schen Abteilung mitgeteilten 200 Fällen waren 10 also 5%, bei denen „der Processus vollkommen normal erschien". Ob die Wurmfortsätze mikroskopisch untersucht worden sind, ist nicht bekannt.

Der im Folgenden zu erörternde Begriff der „Pseudo-Appendicitis" soll nur solche Fälle umfassen, bei denen die wegen appendicitischer Symptome ausgeführte Operation vollkommen normale Verhältnisse aufdeckt nicht nur am Wurmfortsatz selbst, sondern auch in seiner ganzen Umgebung, an den äusseren Bedeckungen, in Bauch- und Beckenhöhle. Dagegen gehören nicht hierher diejenigen Fälle, bei denen irgend eine andere anatomisch nachweisbare Erkrankung die Appendicitis vorgetäuscht hat. Besonders sind es ja die Affektionen der weiblichen Genitalorgane, welche zu Verwechslungen Veranlassung geben können. Erst kürzlich musste eine unserer Patientinnen, welche wir vor einem Jahr unter der Diagnose „chronische Appendicitis" erfolglos operiert hatten, wegen nunmehr nachweisbarer Perioophoritis und Salpingitis gynäkologische Behandlung aufsuchen. Solche Beispiele sind nicht selten, sie gehören nicht zur Pseudo-Appendicitis.

1) Revue méd. de la Suisse romande. Genève 1898. Nr. 6. p. 285 ff.
2) v. Langenbeck's Arch. Bd. 67. S. 284.

Welche Erklärung lassen nun Fälle eigentlicher Pseudo-Appendicitis zu, wie sie oben mitgeteilt worden sind?

Am leichtesten werden wir uns mit denjenigen Beobachtungen abfinden, welche hochgradig nervöse und neuropathisch belastete Personen betreffen und in der Anamnese typische Anfälle vermissen lassen. Ein sehr charakteristischer Fall dieser Art ist von Nothnagel beobachtet worden, und auch unser Fall 2 des 23jährigen Mädchens ist unter diese Rubrik zu rechnen. Das Krankheitsbild der nervösen Pseudo-Appendicitis gleicht am meisten dem der chronischen Wurmfortsatzerkrankung, der Befund in der Ileocoecalgegend beschränkt sich auf starke Druckempfindlichkeit mit Hyperästhesie der Haut, im Vordergrunde stehen die subjektiven Beschwerden, welche bisweilen schon durch ihre Masslosigkeit den Verdacht auf eine nervöse Affektion lenken. Das einzige objektive Symptom ist also der Druckschmerz in der Ileocoecalgegend; dieser aber wird bei neurasthenischen und hysterischen Personen, welche im übrigen ganz gesund sein können, bisweilen sehr ausgesprochen gefunden und fällt mit Charcot's „Ovarie" oder dem sog. Ilialpunkt der rechten Seite zusammen. Bei der gesteigerten Autosuggestibilität der Patienten wird die Druckempfindlichkeit um so ausgesprochener, je mehr sich die Aufmerksamkeit des Arztes auf eine eventuelle Wurmfortsatz-Erkrankung richtet, je häufiger eine Untersuchung der Blinddarmgegend stattfindet.

In solchen Fällen kann ein operativer Eingriff vollständige Heilung der Beschwerden bringen, häufiger ist er von Recidiven gefolgt. Jedenfalls ist es ratsam, bei nervösen oder neuropathisch belasteten Kranken mit der Diagnose der chronischen Appendicitis vorsichtiger und mit der Empfehlung der Operation zurückhaltender zu sein als bei anderen Patienten. Findet man Anhaltspunkte für eine bestehende Neurasthenie oder Hysterie, und ist ein zweifelloser objektiver Befund in der Ileocoecalgegend nicht zu erheben, so sollte zunächst eine gegen die nervösen Erscheinungen gerichtete interne Therapie versucht werden. Sie muss mit einer geeigneten lokalen Behandlung (Eingiessungen, hydrotherapeutischen Massnahmen, Wärmeapplikation ad abdomen etc.) Hand in Hand gehen, da die bei Nervösen so häufigen und bisweilen ausgesprochen schmerzhaften Störungen der Darmfunktion (Spasmen, Atonien) einer lokalen, nicht chirurgischen Therapie in hohem Masse zugänglich sind. Erst wenn die interne Behandlung erfolglos bleibt, tritt der operative Eingriff in sein Recht: er pflegt bei dem bekannten

Wechselverhältnis zwischen Darmfunktion und Nervensystem durch Beseitigung eines wirklich vorhandenen Darmleidens auch auf die nervösen Erscheinungen den günstigsten Einfluss auszuüben[1]).

Bei Fall 2, von welchem soeben die Rede war, wurde noch ein besonderer Befund erhoben: die Patientin beherbergte in ihrem normalen, durch keine Adhäsionen fixierten Wurmfortsatz mehrere Oxyuren. Es wird sich fragen, ob die Parasiten mit den Beschwerden der Kranken in irgend welchem Zusammenhang gestanden haben. Schiller[2]) hat neuerdings die pathologische Bedeutung der Eingeweidewürmer für die Appendicitis eingehend erörtert und kommt zu dem Schluss, dass es eine von Darmparasiten bedingte Krankheit giebt, welche unter dem Bilde einer Appendicitis oder Typhlitis catarrhalis meist chronischen Charakters mit dem Hauptsymptom der Coecalschmerzen verläuft. Schiller hält diese Appendicitis „ex helminthiasi" für mechanisch bedingt: bei Trichocephalus dispar durch die Art seiner Anheftung, bei Oxyuris vermicularis durch die Reizung der Schleimhaut infolge der Bewegungen des Wurms, bei Ascaris lumbricoides durch eine Verlegung der Einmündung des Appendix ins Coecum. Die Parasiten bereiten auf diese Weise nur den Boden vor; die eigentliche Perityphlitis wird bedingt durch bakterielle Krankheitserreger, welche in die verletzte oder katarrhalisch gereizte Schleimhaut eindringen.

Obwohl gewiss zuzugeben ist, dass auf diese Weise eine Perityphlitis zu Stande kommen kann — die von Schiller ange-

1) Ein sehr interessanter Fall von hysterischer Simulation einer Appendicitis bezw. ihrer Folgezustände ist von Meusser aus der Riedel'schen Klinik mitgeteilt worden (Inaug.-Diss. Jena 1897, Mitteil. aus den Grenzgebieten der Med. u. Chir. 1897. B. II. Heft 3 u. 4). Die 20jährige Kranke war unter sehr hohen Temperaturen (41°) und Frösten an einer mit beträchtlicher Dämpfung in der Ileocoecalgegend einhergehenden Appendicitis erkrankt. Später traten copiöse Eiterentleerungen aus der Scheide auf, welche mit fetzigen Gewebsteilen untermischt waren; die Perforationsstelle war nicht zu finden. Als die Kranke zwecks Operation in die Jenenser Klinik aufgenommen wurde, fand man bei fieberhafter Temperatur starke Empfindlichkeit in der Ileocoecalgegend und fötiden Ausfluss aus der Scheide. Die Vagina war ausgefüllt mit grossen fetzigen Massen, welche wie Mesenterium oder Netz aussahen und zum Teil ziemlich fest hafteten. Es stellte sich heraus, dass die Patientin ihren Arzt ein Jahr lang durch Einstopfen von tierischem Netz in die Vagina getäuscht hatte und dieses Manöver auch bei der Aufnahme in die Klinik fortzusetzen versuchte, um sich einen möglichst langen Aufenthalt zu sichern.

2) Diese Beiträge Bd. 34 (Jubiläumsband für Czerny). S. 207 ff.

führten Beispiele sprechen dafür —, so möchte ich doch in unserem Falle bei dem auch im mikroskopischen Bilde völlig normalen Aussehen des Processus vermiformis die Oxyuren für einen unschuldigen Nebenbefund halten, zumal gerade diese Parasiten das Coecum und den Wurmfortsatz als Wohnort bevorzugen. Allerdings ist nicht ausgeschlossen, dass die beweglichen Oxyuren den Appendix zu lebhaften Muskelkontraktionen angeregt haben könnten, welche von der hyperästhetischen Patientin als Schmerzen empfunden wurden.

Schwieriger als bei den chronischen Beschwerden einer hochgradig nervösen Person ist die Deutung des die Appendicitis vortäuschenden Krankheitsbildes dann, wenn scheinbar typische Anfälle der Operation voraufgegangen sind. So hat der 13jährige Pat. in Fall 1 zwei Attacken durchgemacht, welche aus voller Gesundheit heraus mit Fieber und lebhaften Schmerzen in der Ileocoecalgegend einsetzten. Der Arzt diagnosticierte eine Blinddarmentzündung und riet nach der zweiten Erkrankung zur Operation, da weitere Anfälle zu befürchten seien. Besonders interessant war der Verlauf bei der 16jährigen Pat. in Fall 3. Sie war wegen hochgradiger Anämie bereits 7 Wochen in Behandlung der medicinischen Klinik zu Tübingen, als sie plötzlich eines Abends mit hohen Temperaturen und heftigen Schmerzen in der Ileocoecalgegend unter mässiger Leukocytose erkrankte. Der Anfall wiederholte sich nach 9 Tagen, und es bildete sich bei unregelmässigem Fieber eine stark druckempfindliche, walzenförmige Resistenz in der Ileocoecalgegend, welche dem Internisten wie dem zugezogenen Chirurgen keinen Zweifel an dem Vorhandensein einer Appendicitis liess. Trotzdem ergab die Operation in der ganzen Bauch- und Beckenhöhle normale Verhältnisse und einen makroskopisch wie mikroskopisch unveränderten Wurmfortsatz.

Wie ist dieser auffallende Gegensatz zwischen klinischem und pathologisch-anatomischem Befunde zu erklären? Es sind nur zwei Deutungen möglich. Entweder es haben wirkliche Appendicitisanfälle vorgelegen, aber sie haben keine Veränderungen am Wurmfortsatz zurückgelassen, oder die akuten Attacken sind gar keine Appendicitisanfälle gewesen.

Die erstere Möglichkeit werden wir mit Reserve zugeben. Zwar ist die Frage noch strittig, ob nach überstandener Appendicitis eine wirkliche Restitutio ad integrum zu Stande kommen kann. Von Manchen, z. B. von Löbker[1]), wird sie für mög-

1) l. c. S. 307.

lich gehalten, von Anderen völlig geleugnet. Zunächst ist nicht einzusehen, warum ein Katarrh der Wurmfortsatzschleimhaut, welcher sehr wohl appendicitische Symptome hervorrufen kann, nicht ebenso wie jeder andere akute Darmkatarrh einmal ausheilen sollte, ohne Spuren zu hinterlassen. Auch eine vorübergehende Kotstauung im Appendix mit nachfolgender Exsudation kann nach Löbker von vollständiger Restitutio gefolgt sein. Etwas häufiges ist dies aber nicht, vielmehr ist Riedel[1]) zuzustimmen, wenn er auf Grund seiner Jahre lang fortgesetzten mikroskopischen Untersuchungen resecierter Wurmfortsätze zu dem Resultat kommt, dass die eigentliche Appendicitis fast immer ein von langer Hand angelegtes Leiden ist. Für die akute Attacke wird der Appendix nach Riedel durch zwei ganz verschiedene Ursachen vorbereitet: Entweder entwickelt sich in einem ganz gesunden Wurmfortsatz ein Kotstein und macht denselben sekundär krank, oder — und das ist das weitaus häufigere — es erkrankt der Wurmfortsatz ohne Kotstein primär in typischer Weise an „Appendicitis granulosa“, welche durch Bildung eines von kleinen Blutungen durchsetzten Granulationsgewebes zwischen Drüsen und Follikeln ausgezeichnet ist.

Da wir in unseren Fällen an den Wurmfortsätzen weder einen Inhalt noch irgend welche mikroskopische Veränderungen nachweisen konnten, so werden wir wohl auf die andere der beiden Möglichkeiten zurückgreifen müssen, nämlich darauf, dass die akuten Attacken gar keine Appendicitisanfälle gewesen sind. Da Gallen- und Nierensteinleiden bei unseren Kranken nicht vorgelegen haben, so müssen wir zunächst an gewöhnliche, besonders schmerzhafte Darmkoliken denken. Sie sind in Fall 1 entschieden wahrscheinlicher als die ohne jede Spur einer Veränderung ausgeheilten mehrfachen Appendicitisanfälle. In der That ist die Verwechslung einer schweren Darmkolik mit einer Appendicitisattacke sehr wohl möglich. Finden wir z. B. bei einer unter heftigen Schmerzen im Leib mit oder ohne Fieber einsetzenden Erkrankung die Ileocoecalgegend vorgetrieben, konstatieren wir eine umschriebene Resistenz und am Mc Burney'schen Punkt eine deutliche Druckempfindlichkeit, so werden wir stets und mit Recht eine Appendicitis diagnosticieren. Und doch können, wie wir sehen werden, alle die genannten Symptome sowohl bei einem mit starken Kolikschmerzen verbundenen fieberhaften Darmkatarrh wie bei jeder hef-

1) v. Langenbeck's Arch. Bd. 66. Heft 1.

tigen Darmkolik, welchen Ursprunges sie auch sein mag, ebenfalls vorhanden sein.

So ist z. B. die für so charakteristisch geltende walzenförmige Resistenz in der Ileocoecalgegend, wie der erfahrene Treves[1]) neuerdings besonders hervorgehoben hat, gar nicht selten auf umschriebene Muskelkontraktionen in den lateralen Partien des Rectus, im Obliquus int. und Transversus zurückzuführen. Bei zwei von unseren Patienten war eine solche Resistenz zu konstatieren. In Fall 2 fühlte man unter den Fingern einen wurstförmigen Darmteil rollen, in welchen die Schmerzen lokalisiert wurden. Hier hat es sich wohl um eine spastische Kontraktion des Darms gehandelt, wie sie bei Nervösen nicht selten vorkommt. Bei der Patientin 3 trat die walzenförmige Resistenz nach dem zweiten Anfall auf und wurde dauernd grösser; wahrscheinlich war sie durch Muskelkontraktion an der häufig untersuchten Stelle bedingt. Für Kontraktionen der Darm- bezw. Bauchmuskulatur spricht der Umstand, dass in beiden Fällen während der Narkose von der Resistenz nichts mehr zu fühlen war; auch in dem Nothnagel'schen Falle[2]) war der vorher konstatierte längliche Tumor bei der Operation verschwunden.

Nicht minder vorsichtig wie mit der Verwertung einer Resistenz in der Blinddarmgegend muss man mit der Beurteilung einer Vorwölbung der Regio ileocoecalis sein. Sie ist die Folge einer Dehnung des Coecums bei Gasanhäufung im Dickdarm und kann bei katarrhalischen wie bei rein funktionellen Darmaffektionen sehr ausgesprochen sein. Wie die Dehnung des Coecums zu Stande kommt, haben uns die Untersuchungen von Anschütz[3]) gelehrt. Anschütz stellte fest, dass der lokale Meteorismus des Coecums, wie er bei tiefsitzendem Dickdarmverschluss bisweilen beobachtet wird, mit dem Unterschied in der Weite des Dickdarmlumens zusammenhängt. Der Druck innerhalb des Darmrohres ist zwar, freie Kommunikation vorausgesetzt, überall der gleiche, der Gesamtdruck jedoch, welcher auf den verschiedenen Abschnitten des Darmrohres lastet, ist abhängig von der Grösse der betreffenden Innenflächen. Die Grössen der Innenflächen wiederum sind aber nicht proportional der Grösse der Durchmesser, sondern sie verhalten sich wie die Quadrate derselben. Bei doppelter Weite zweier gleich langer

1) British medical Journal 28. VI. 1902.

2) l. c.

3) v. Langenbeck's Arch. Bd. 68. S. 216.

Röhren ist das Verhältnis der Flächen nicht 1 : 2, sondern 1 : 4. Ebenso steht es mit dem Gesamtdruck, der auf der Wand verschieden weiter Röhren lastet, und infolgedessen dehnt sich, wie Anschütz an einem sinnreichen Modell demonstrieren konnte, die weitere Röhre rapide aus gegenüber der engeren[1]).

Da nun das Coecum den weitesten Darmabschnitt darstellt (Luschka), so ist verständlich, dass es, auch ohne vollkommenen tiefsitzenden Verschluss, bei praller Füllung des Dickdarmrohres mit Gasen mehr gedehnt werden muss, als die übrigen Abschnitte dieses Darmteils, namentlich, wenn eine resistente Ileocoecalklappe vorliegt. Im letzteren Fall muss die physiologische Antiperistaltik des Dickdarms (Cannon[2]) die Dehnung des Coecums noch vermehren[3]). Dass ein solches gedehntes Coecum auch druckempfindlich ist, bedarf keiner Erklärung; bei neurasthenischen Personen genügt schon die mässige Aufblähung eines atonischen Darms, um erhebliche Beschwerden hervorzurufen.

Gurren in der Ileocoecalgegend, wie man es so häufig bei Störungen in der Fortbewegung des Darminhaltes, bei Enteroptose oder nervösen Zuständen findet, wird wohl Niemand für ein charakteristisches Appendicitis-Symptom halten, wohl aber gilt dafür die Druckempfindlichkeit am Mac Burney'schen Punkt, welche vielen Aerzten das A und O der Appendicitis-Diagnose ist.

---

1) l. c. S. 216.

2) Centralbl. f. Physiol. Bd. XVI. 1902. S. 12.

3) Vielleicht sind die Anschütz'schen Untersuchungen auch für die Frage nach der Aetiologie der Appendicitis von einiger Bedeutung. Man könnte sich wohl vorstellen, dass durch eine starke Gasdehnung des Coecums der Wurmfortsatz in Mitleidenschaft gezogen wird. So kann durch Knickung oder Raumbeengung seine Ernährung Not leiden, namentlich wenn die Gasansammlung bei Disposition zu Darmkatarrhen oder bei unhygienischer Lebensweise häufig recidiviert. Das Lumen des Wurmfortsatzes kann, wenn eine gewisse Starrheit der Wandung bereits vorhanden ist, an der Erweiterung des Coecums teilnehmen, wodurch dem Kot oder den an einem Darmkatarrh schuldigen Bakterien der Eintritt erleichtert würde. Schliesslich kann sich auch ein Mechanismus ausbilden ähnlich dem von Kocher für die Hernienincarceration angenommenen. Dem Zug des gedehnten Coecums folgt nur die Schleimhaut des Wurmfortsatzes und bewirkt an der Basis des letzteren einen Verschluss des Lumens. Dadurch wird Retention und Zersetzung des Inhaltes begünstigt, und es kann bei gleichzeitiger Knickung die Ernährung des Organs so beeinträchtigt werden, dass Gangrän die Folge ist. (Ramm scheint einen ähnlichen Mechanismus anzunehmen, leider war mir die im Norsk Magasin for Lägevidemkab 1895 enthaltene Arbeit nicht zugänglich.)

Wie vorsichtig man bei der Verwertung dieses Symptomes sein muss, geht schon daraus hervor, dass der bereits erwähnte Ovarialschmerz der Hysterischen, die Druckempfindlichkeit bei gedehntem Coecum, bei Adnexerkrankungen und Harnleitersteinen (Gardini), hie und da auch die Schmerzpunkte bei funktionellen Darmstörungen und bei den keineswegs seltenen Rheumatismen der Bauchmuskulatur sich mit dem Mac Burney'schen Punkt als dem Centrum der Ileocoecalgegend decken können. Sehr viel an seinem Nimbus hat der genannte Punkt auch durch die exakten Untersuchungen eingebüsst, welche der Londoner Anatom Arthur Keith auf Veranlassung von Treves angestellt hat[1]). An 50 Leichen konnte Keith feststellen, dass nicht die Basis des Wurmfortsatzes, sondern die Ileocoecalklappe dem Mac Burney'schen Punkte zu entsprechen pflegt[2]), bei 24 ganz gesunden Lebenden fand er die genannte Stelle schon normaler Weise druckempfindlich[3]). Bedingt wird diese normale Empfindlichkeit wahrscheinlich dadurch, dass Aeste der unteren Interkostalnerven und vielleicht auch des Iliohypogastricus bei tiefem Eindrücken direkt betroffen werden, Nerven, welche wohl auch einmal der Sitz einer Neuralgie mit appendicitischen Schmerzen sein können. Weniger wahrscheinlich ist es, wenigstens bei fettreichen und muskulösen Bauchdecken, dass die sympathischen Nerven des Wurmfortsatzes selbst von dem äusseren Druck erreicht werden. Zudem sollen ja nach Lennander alle nur vom Sympathicus innervierten Bauchorgane normaler Weise unempfindlich sein und erst dann Schmerzen verursachen, wenn sie mit dem sensiblen Peritoneum parietale durch Verwachsungen oder fortgeleitete Entzündungsprocesse in Beziehung treten.

Wir sehen also, dass manches Appendicitissymptom auch andere Deutungen zulässt, und dass die Unterscheidung eines leichten perityphlitischen Anfalls von einer schweren Darmkolik unter Umständen recht schwierig, wenn nicht unmöglich sein kann[4]). Die

1) British med. jour. 28. VI. 02.

2) In 22 Fällen lag die Klappe direkt unter oder sehr nahe dem Mac Burney'schen bez. Munro'schen Punkt, in 14 Fällen fand sie sich nach oben aussen, in weiteren 14 nach unten innen von ihm. Die Basis des Wurmfortsatzes wurde gewöhnlich mehr als 1 inch (= 2,54 cm) unter der Ileocoecalklappe gefunden.

3) Unter 27 gesunden Studenten der Medicin waren nur 3, bei welchen die Gegend der Ileocoecalklappe unempfindlich gefunden wurde.

4) Bei der starken Empfindlichkeit, welche man mit grosser Regelmässigkeit bei schwereren entzündlichen Dickdarmaffektionen am Mac Burney'schen Punkte findet, ist zu berücksichtigen, dass die genannten Erkrankungen,

Druckempfindlichkeit am Mc Burney'schen Punkt genügt jedenfalls nicht, um die Diagnose einer Wurmfortsatzerkrankung sicher zu stellen, und auch das von Sonnenburg angegebene Unterscheidungsmerkmal, wonach bei der Perityphlitis der Schmerzanfall das Primäre, Erbrechen und Uebelkeit das Sekundäre ist, wird öfter im Stich lassen. Mehrfaches Auftreten der schmerzhaften Attacken ist an und für sich auch kein Beweis für das Bestehen einer Appendicitis, da bei disponierten Leuten eine Darmkolik durch jeden schweren Diätfehler, bei Neurasthenikern durch jede grosse psychische Erregung ausgelöst werden kann. Ist aber eine Darmkolik einmal als appendicitische Attacke angesprochen worden, so wird jedem weiteren Kolikanfall das gleiche Schicksal zu Teil, und von da bis zur chronischen „Appendicitis" mit dauernden Beschwerden ist bei sensiblen Personen nur ein Schritt.

Giebt man eine Typhlitis stercoralis zu, so gilt das eben Gesagte für sie ganz besonders. Auf die vielumstrittene Frage ihres Vorkommens einzugehen, würde zu weit führen. Aus dem Studium der Litteratur gewinnt man den Eindruck, dass sie, allerdings selten, beobachtet wird. Dafür sprechen eine Reihe einwandsfreier Operationsbefunde, ferner die Lennander'sche Beobachtung von „Appendicitisanfällen" bei fehlendem Appendix[1]) und vielleicht auch der eine oder andere Fall von Recidiv nach Resektion des Wurmfortsatzes, wie sie Djakonow[2]), Mynter[3]) u. A. mitgeteilt haben. Dass es vom Coecum aus sogar zur Abscessbildung kommen kann, während der Wurmfortsatz makroskopisch und mikroskopisch unverändert gefunden wird, hat uns vor kurzem folgender Fall gelehrt:

Der 25 jähr. Heinrich R. aus Hechingen erkrankte nach mehrtägigem leichten Unwohlsein am 18. VI. 02 mit heftigen Schmerzen in der r. Bauchseite und hohem Fieber ohne Erbrechen. Es bildete sich in der Lumbalgegend ein Abscess, der incidiert wurde. Nach 6wöchentlicher Bettruhe traten von neuem Schmerzen in der Regio ileocoecalis auf, welche die Ueberführung in die Tübinger chirurgische Klinik angezeigt erscheinen liessen.

---

in erster Linie die Dysenterie, auch echte Appendicitiden zur Folge haben können.

1) Diskussion in der med. Gesellschaft zu Christiania, ref. Centralbl. f. Chir. 1901. Nr. 39. S. 971.

2) Die Chirurgie 1902. Juni. Centralbl. f. Chir. 1902. Nr. 36. S. 950.

3) cit. von Treves l. c.

Bei der Aufnahme des ziemlich abgemagerten Mannes fand sich das Abdomen etwas aufgetrieben und in der Gegend des Mac Burney'schen Punktes druckempfindlich. In der Tiefe eine flächenhafte Resistenz, perkutorisch keine Dämpfung, in der Lumbalgegend eine noch eiternde Fistel inmitten einer Incisionsnarbe. Die am 16. VIII. vorgenommene Operation ergab einen normalen Wurmfortsatz, dagegen nach aussen und hinten vom Coecum Verwachsungen. Der Processus vermiformis wurde reseciert und erwies sich auch bei der mikroskopischen Untersuchung als normal. Glatte Heilung der Operationswunde und der Fistel in der Lumbalgegend. Doch traten während der Rekonvalescenz von Zeit zu Zeit Schmerzen in der Blinddarmgegend und leichte Temperatursteigerungen auf.

Einer besonderen Besprechung bedarf noch unser Fall 3 des 16jährigen Mädchens. Die Kranke hat zwar akute Attacken mit hohen Temperatursteigerungen durchgemacht, aber im Grossen und Ganzen handelte es sich doch um eine chronische, mit hochgradiger Anämie einhergehende Erkrankung. Da nun die Operation völlig normale Verhältnisse in der ganzen Bauch- und Beckenhöhle feststellte und der resecierte Wurmfortsatz sich auch mikroskopisch als normal erwies, so müssen wir die Ursache der Temperatursteigerungen an anderer Stelle suchen. Das Wahrscheinlichste ist wohl bei der Belastung der Patientin und dem Charakter des Fiebers eine tuberkulöse Erkrankung der Brustorgane, vielleicht, da sich physikalisch nichts nachweisen liess, eine Tuberkulose der Bronchialdrüsen, welche auch in der medicinischen Klinik für möglich gehalten wurde.

Dass Affektionen der Brustorgane Symptome von Seiten des Bauches hervorrufen können, ist schon längere Zeit bekannt. Neuerdings hat Barnard [1]) wieder die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand gelenkt und nachgewiesen, dass die abdominellen Erscheinungen bei Erkrankungen in den unteren Partien des Thorax sehr ausgesprochen und zwar sowohl parietale wie viscerale sein können. Die Bauchwand wird in solchen Fällen höchst reizbar und schmerzhaft gefunden, die Empfindlichkeit kann auf eine Seite, speciell auf die Ileocoecalgegend beschränkt sein und dadurch, wie in 3 von Barnard mitgeteilten Fällen, zu Verwechslungen mit Appendicitis Veranlassung geben. Treten noch viscerale Symptome hinzu, wie Uebelkeit, Erbrechen, Stuhlverstopfung und Meteorismus, so wird niemand den Sitz der Erkrankung im Innern

1) Lancet 11. IV. 02.

des Thorax suchen. Die Deutung des Phänomens versucht Barnard nach dem Gesetz der Schmerzlokalisation und zieht besonders den Zonenschmerz im Sinne Henry Head's zur Erklärung heran. Die Hyperästhesie und Spannung der Bauchdecken kann durch Reizung in der Kontinuität der unteren Interkostalnerven bedingt sein, die Symptome von Seiten der Eingeweide müssen durch direkte Reizung der Nervi splanchnici oder durch falsche Reflexlokalisation erklärt werden [1]).

Aus den vorstehenden Auseinandersetzungen ergiebt sich, dass das Krankheitsbild der Appendicitis auf die verschiedenste Weise zu Stande kommen kann, ohne dass der Wurmfortsatz und seine Umgebung die geringsten Veränderungen aufzuweisen braucht. Wie aber ist die Thatsache mit der Erfahrung in Einklang zu bringen, dass die Patienten durch die Entfernung des Appendix von allen ihren Beschwerden geheilt werden können? Sollte man da nicht ex juvantibus doch auf eine für uns nur nicht nachweisbare Wurmfortsatzerkrankung schliessen müssen? Ich glaube nicht; unter anderem spricht dagegen, dass einer unserer Patienten, ein 30jähriger Schmied, bei dem vor 5 Jahren nur die Probelaparotomie gemacht, der Processus vermiformis aber zurückgelassen wurde, ebenfalls und zwar dauernd geheilt worden ist. Wir müssen wohl eine kurative Wirkung des operativen Eingriffs als solchen annehmen, und dafür ist die Erklärung leicht gefunden. Man berücksichtige nur die Nervendurchtrennung bei der Operation, die ruhige Rückenlage und strenge Diät nach dem Eingriff, die Vermeidung häufiger Untersuchung der Ileocoecalgegend durch den Arzt und den auf seinen Wurmfortsatz aufmerksam gewordenen Patienten, die Schonung in der Rekonvalescenz, die Wärmeregulierung durch eine gegen Hernienbildung verordnete Leibbinde und, last not least, die wirkliche Popularität der Operation und die festgewurzelte Ueberzeugung des Publikums, dass der Wurmfortsatz ein gänzlich überflüssiges Organ ist, dessen Entfernung keinen Schaden, sondern nur Nutzen bringen kann.

Wegen des günstigen Einflusses der Operation und deswegen, weil die Patienten durch die Resektion des Wurmfortsatzes mit Sicherheit vor einer späteren lebensgefährlichen Erkrankung behütet werden, möchte ich auch die praktische Bedeutung unserer Beobachtungen nicht allzuhoch anschlagen. Besser,

---

1) Näheres s. bei Barnard l. c.

es werden einige Wurmfortsätze zu viel reseciert, als dass ein einziger, der nicht rechtzeitig entfernt wurde, seinem Träger das Leben kostet. Das äusserlich normale Aussehen eines Appendix beweist gar nichts für seinen wirklichen Zustand, er kann dabei im Innern oder mikroskopisch hochgradig verändert sein. Man soll deshalb niemals eine einfache Probelaparotomie machen, sondern stets auch den scheinbar normalen Wurmfortsatz abtragen. Dass bei ausgesprochen neuropathischen Personen Zurückhaltung bei Empfehlung der Operation angezeigt ist, wurde schon erwähnt (S. 331). Die Diagnose des akuten Anfalls kann, wie wir sahen, wohl einmal zu Unrecht gestellt werden, aber eine praktische Bedeutung kommt auch dieser Möglichkeit nicht zu. Da es sich in solchen Fällen wohl nur um leichtere Attacken handelt, so wird selbst der blutigste Chirurg keine Indikation zu der bei Pseudo-Appendicitis ja auch ungefährlichen Frühoperation finden, und für die interne Behandlung ist zu viel Vorsicht jedenfalls besser als zu wenig.

Das Interesse, welches unsere Beobachtungen verdienen, ist wesentlich ein theoretisches, denn sie lehren, dass die ungewöhnliche Häufung der Appendicitisfälle zwar in der Hauptsache bedingt ist durch unsere bessere Diagnosenstellung, dass aber auch die „Pseudo-Appendicitis“ an der Zunahme der Erkrankungen nicht-unbeteiligt ist.

AUS DER

MÜNCHENER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. v. ANGERER.

VIII.

Histologische Untersuchungen über die Heilung von Sehnenwunden und Sehnendefekten.

Von

Dr. **Rudolf Seggel,**
I. Assistent der Klinik.

(Hierzu 2 Abbildungen und Taf. VI—VII.)

Es war ein überaus glücklicher Gedanke von Drobnik (1892), als er den Gedankengang Nikoladoni's (1882) wieder aufnehmend die Behandlung von durch Lähmungen bewirkten Deformitäten der unteren Extremität durch Uebertragung oder Teilung von funktionstüchtigen Muskeln vermittelst ihrer Sehnen auf gelähmte oder paretische Sehnen an der Hand von 16 Fällen auf das Wärmste empfahl. Er war der erste, der diese Methode zielbewusst aufnahm, nachdem sie nach Nikoladoni noch von Anderen, so Maydl, Hacker, französischen und englischen Chirurgen vorübergehend versucht worden war. In der Folge ist nun diese neue Methodik nach allen Richtungen durchgebildet worden und besonders dem energischen Eintreten von Vulpius und Lange ist es zu danken, dass sie zu einem vollwertigen, viele Früchte schon tragenden Zweig der operativen Chirurgie ausgestaltet wurde. Lange besonders hat die Methode wieder wesentlich erweitert durch die Einführung der periosta-

len Sehnenüberpflanzung mit der Transplantation von arteficiellen, aus Seidenfäden gebildeten Sehnen bei Längeninsufficienz der zu übertragenden Sehne. Wie bekannt empfahl er dieses Vorgehen der Sehnenverlängerung besonders für den Ersatz des Quadriceps femoris aus den Beugemuskeln des Oberschenkels. Ergänzend sei bemerkt, dass neuestens Mainzer zur künstlichen Verlängerung von zu transplantierenden Sehnen empfahl, Sehnenteile von paralytischen oder funktionell unwichtigen Muskeln zu nehmen. Er verwendete so einmal bei der Transplantation der Achillessehne auf den Extensor communis die Sehne des Peroneus brevis, die vom centralen Zusammenhang ausgeschaltet wurde, und das andere Mal bei einer gleichartigen Ueberpflanzung schob er als Schaltstück den Peroneus brevis ein, dessen Sehne central mit dem Muskel in Zusammenhang belassen wurde.

Es lag nun natürlich nahe, die experimentellen Grundlagen für dieses operative Vorgehen durch Versuche am Tier zu schaffen. Hoffa lieferte durch seinen Bericht auf der Naturforscherversammlung zu Hamburg einen dankenswerten Beitrag zu dieser Frage, beschränkte sich aber darauf, die anatomischen Verhältnisse bei der Transplantation von Sehne zu Sehne, bei der Sehnenverkürzung durch Auffaltelung nach Lange und bei der Verlängerung durch treppenförmige Durchschneidung nach Bayer zu studieren und mitzuteilen.

Diese Mitteilung Hoffa's veranlasste mich, die von ihm nicht in Berücksichtigung genommene Neubildung von künstlichen Sehnen mit in den Kreis des Experiments zu ziehen.

Als ich nun die Litteratur über Sehnenregeneration, die bei der schon in den vorantiseptischen Zeit vielfach geübten Tenotomie eine sehr reichliche ist, durchging, musste ich zur Ueberzeugung kommen, dass die ganze Frage der Sehnenregeneration, besonders auf Grund der neuesten Mitteilungen von Marchand, eine durchaus noch nicht geklärte ist, dass sich hier diametral entgegengesetzte Ansichten gegenüberstehen. Aus diesem Grunde erschien mir daher vor allem die Untersuchung der Wundheilungsverhältnisse bei ganz einfachen Sehnenwunden, bei Tenotomien, in erster Linie angezeigt, um auf Grund der Untersuchungsresultate die schwierige Frage der Heilung bei arteficieller Sehnenbildung in Angriff zu nehmen.

Die Beiträge zur Frage der Sehnenwundheilung datieren schon weit in die vorantiseptische Zeit zurück. v. Ammon vindicierte 1837 schon den Sehnenenden selbst die wichtigste Rolle bei der Heilung. Er behauptete, die in der plastischen Lymphe unter

dem Blutextravasat durch organische Verdichtung entstehenden pyramiden- und fadenförmigen weissen Gebilde gehen vornehmlich von den beiden durchschnittenen Sehnenenden aus. Bouvier dagegen liess das nach der Tenotomie sich bildende Zwischenstück durch fibröse Umwandlung der in dem Defekt eng aneinander liegenden Blätter der Sehnenscheide entstehen. Er zog schon das Vorhandensein des Blutergusses als wesentlichen Faktor bei der Wundheilung mit in Berechnung und bemühte sich möglichst mit Vermeidung eines solchen zu operieren. Velpeau kam zu gleicher Ansicht wie Bouvier. Paget (1853) äussert sich nicht genauer über die Mitbeteiligung der Sehne und der Sehnenscheide bei der Entstehung des Schaltstücks. Jedenfalls behauptet er, dass beim Menschen keine vollständige Wiederherstellung des anatomischen Charakters eintritt. Das Verbindungsstück wird kürzer, narbenähnlicher, unregelmässig gefasert und verdickt.

Pirogoff kam auf Grund seiner Untersuchungen zur Ansicht, dass man streng unterscheiden muss zwischen den Heilungsvorgängen, wenn ein erheblicher Bluterguss in die Sehnenscheide stattgefunden hat, und wenn ein solcher ausbleibt, vielmehr die Sehnenscheide in dem durch Retraktion der Sehnenenden entstehenden Defekt zusammenklappt. Im letzteren Falle tritt seiner Ansicht nach eine starke Dehnung der eng aneinanderliegenden Blätter der Sehnenscheide, die anfangs noch einen Kanal erkennen lassen, ein und das Resultat ist vollkommene Funktionsunfähigkeit. Zum gleichen Resultat gelangte 1869 Dembowski und 1857 Boner. Wird dagegen die Sehnenscheide durch einen erheblichen Bluterguss nach der Durchschneidung ausgefüllt, so kommt es zur Bildung einer wirklichen Narbe ohne grössere Diastase und ohne Funktionsstörung. Die Sehne selbst ist nach Pirogoff's Ansicht bei der Bildung des neuen Gewebes am wenigsten beteiligt.

Im diametralen Gegensatz zu Pirogoff befindet sich Adams (1860). Er fand mikroskopisch nach wenigen Monaten keinen Unterschied zwischen alter und neuer Sehne, nur mikroskopisch war zu bemerken, dass der Silberglanz der alten Sehne in den neuen Partien fehlte. Er schloss, dass die Sehne selbst sich vollkommen restituiert, erkannte schon genau die Rolle, welche das Peritenonium externum bei der Wundheilung zu spielen hat und teilte demselben folgende Aufgaben zu: 1) Die Unterhaltung der Kontinuität zu bewirken, 2) die Matrix zur Bildung eines kernhaltigen Blastems zu sein, und 3) dem neugebildeten Gewebe Bestimmung und Form zu

geben. Das Peritenonium dient also dazu, zunächst ein Keimgewebe zur Resorption des Defektblutergusses und zur Organisation derselben zu bilden, und in zweiter Linie dazu, dem neugebildeten Gewebe als Leitbahn und Richtweg zu dienen. Er ahnte, dass es bei der Heilung von Sehnenwunden sich nicht um einen ganz einfachen Vorgang handelt, sondern dass hier mehrere Stadien zu unterscheiden sind, und dass das Peritenonium bei den ersten Stadien eine wesentliche Rolle spielt. Von dieser Rolle der Sehnenscheide bei der Bildung des primären Ersatzgewebes wird bei der Mitteilung meiner Befunde noch genauer die Rede sein. Auch damit befand er sich im direkten Gegensatz zu Pirogoff, dass er ausdrücklich feststellte, dass ein erheblicher Bluterguss nur einen verzögernden und hemmenden Einfluss auf die Sehnenregeneration ausübt. Dieser Befund ist als sehr wesentlich noch von Billroth, Busse und Enderlen bestätigt worden. Auch in meinen Präparaten konnte ich den störenden Einfluss eines grösseren Blutergusses deutlich nachweisen. Viering dagegen betont noch 1891, dass es bei fehlendem Bluterguss zu keiner Regeneration in der Kontinuität kommt. Die beiden Enden werden dann nur durch einen schmalen Strang der Sehnenscheide miteinander verbunden.

Bizzozero (1868) wieder sah die Hauptrolle bei der Organisation das Peritenonium externum spielen. Die Sehnenenden beteiligen sich nicht bei der Wundheilung. Die anfängliche Vermehrung der Sehnenzellen ist nur der Anfang einer durch den Schnitt hervorgerufenen parenchymatösen Entzündung, eine Ansicht, die auch erst jüngst, wenn auch in etwas veränderter Form wieder von Ricker aufgenommen wurde. Letzterer sah Mitosen in den Sehnenenden nur in unmittelbarer Nähe der Schnittstelle als am Ort der stärksten Zufuhr von Bildungsmaterial und glaubt, dass diese Zellen mit dem Nachlassen der Hyperämie bis auf wenige sich wieder zurückbilden.

König fasste 1874 die Verhältnisse folgendermassen auf: Zunächst bildet sich ein provisorischer Callus von der Wand der Sehnenscheide. Die zusammengenähten Sehnenenden treten bindegewebig mit der Wand der Sehnenscheide in Verbindung. Diese Spangen vereinigen sich dann untereinander, und so treten beide Sehnenenden durch Vermittlung der Sehnenscheide miteinander in Konnex. Diese indirekte Verklebung wird dann durch die Bewegungen mobilisiert und sekundär findet dann eine direkte Verklebung der Sehnenenden statt, durch Wucherung von Gewebe, welches sowohl

von den Trennungsflächen, wie von jenseits der Verletzungsstelle gelegenen Teilen enstanden ist. Eine primäre direkte Verklebung der Sehnenenden ist nicht wahrscheinlich wegen der Gefässarmut der Sehnenquerschnitte und der Schmalheit der Verwachsungsflächen. König befindet sich also auf gleicher Bahn mit Adams.

Beltzow (1883) war der erste, der mit Hilfe der modernen Untersuchungsmethoden und technischen Hilfsmittel seine Experimente anstellte. Er konnte vor allem konstatieren, was schon nach früheren Untersuchungen von Billroth, Günsburg, Güterbock und Feltz anzunehmen war, dass das Sehnengewebe auf Reize irgend welcher Art energisch mit einer Zellwucherung zu reagieren im Stande ist. Sehnenincisionen ohne bedeutendes Auseinanderweichen der Enden heilen allein auf Kosten der Sehnenzellen ohne sichtbare Beteiligung von Gefässen. Dabei kann die Sehnenscheide an der Verwachsung keinen Anteil nehmen. Bei vollkommenen Discisionen kommt es zunächst zur Bildung eines Granulationsgewebes in der Wunde. Gegen das Ende der ersten Woche ist dann in der Sehne schon ausgedehnte Zellenneubildung zu konstatieren. Karyokinesen findet er — bei Fixation mit Müller — schon am 4. Tag nach der Tenotomie. Im weiteren Verlauf kann man aber nach seiner Ansicht nicht mit aller Sicherheit die neu gebildeten Gewebselemente auf ihren Ursprung, ob aus der Sehne oder der Sehnenscheide, zurückführen. So viel steht jedenfalls fest, dass das Ersatzgewebe mit dem normalen Sehnengewebe histologisch fast vollkommen identisch ist. Dennoch findet eine Regeneration sensu strictori nicht statt, weil das Ersatzgewebe physikalisch andere Eigenschaften hat als das Sehnengewebe, es verfällt einer Reihe von Metamorphosen, hat die Eigenschaften eines Narbengewebes, dem eine beständige Neigung zur Retraktion inne wohnt. So kommt es zu einer Verkürzung des Ersatzstückes. Das embryonal einmal ausgebildete Sehnengewebe hält Beltzow für vollkommen unveränderlich, behauptet aber trotzdem, dass es energisch auf jede Art von Reiz mit einer Zellwucherung reagiert. Seine Befunde stehen jedenfalls in diametralem Gegensatz zu den Befunden bei meinen Sehnenplastiken.

Viering (1891) behauptet in seiner Preisschrift über die Regeneration des Sehnengewebes, dass die Lieferung der Narbensubstanz zum grössten Teil vom peritendinösen und intertendinösen Bindegewebe erfolgt. Die Reaktion in der Sehne setzt erst ein, wenn die Lieferung des Ersatzgewebes am 4. Tage schon erfolgt ist. Diese Verzögerung der Reaktion im Sehnengewebe selbst beruht nach seiner

Ansicht darauf, dass die durchschnittene Sehne nicht mehr ausgespannt ist, sondern zusammenschnellt, dadurch komme es zu einer Kompression der Gefässe in den intertendinösen Septen und darauf beruhen die beobachteten Ernährungsstörungen. Viering hat ganz richtig gesehen, dass das gefässarme Sehnengewebe an und für sich keiner Regeneration fähig ist. Die Reaktion im Sehnengewebe ist nach seinen Befunden erst möglich, wenn eine Hyperämie der Sehne eingetreten. Dies zeigt sich sowohl bei den Tenotomien als noch viel klarer bei den Plastiken. Nach Viering's Ansicht ordnet sich nun das vom Bindegewebe gelieferte Ersatzgewebe des Defekts unter dem Einfluss der normalen Sehnenspannung in die Zugrichtung um, wird nach der Richtung des Muskelzuges orientiert. Je mehr dieser Zug einwirkt, d. h. je geringer die Diastase beider Sehnenenden, desto mehr findet die Orientierung statt, desto mehr wird der Ersatz in die Modifikation übergeführt, die man als Sehnengewebe bezeichnet. Bleibt dieser Einfluss der normalen Spannung ganz aus, so kommt es nur zur Bildung eines Narbengewebes mit durchflochtenen und durchkreuzten Bündeln. Ich möchte gleich jetzt bemerken, dass diese Ansicht im diametralen Gegensatz steht zu den Befunden meiner Plastiken. Diese rein mechanische Auffassung von den Bildungsvorgängen kann unmöglich zu Recht bestehen. Es wird später noch ausführlich davon die Rede sein, erwähnen möchte ich nur jetzt schon, dass man nach meinen Ergebnissen eine Specifität der Sehne in ihrer Neubildung annehmen muss. Viering behauptet auch, dass das normale entspannte Sehnengewebe schon in die gewöhnliche Modifikation des Bindegewebes übergeht, ohne anzugeben, ob er diese Ansicht auf experimentelle Ergebnisse stützt. Ich versuchte dies nachzuweisen, indem ich einmal bei einem Kaninchen ein Mittelstück der Achillessehne mit sorgfältiger Erhaltung und Schonung der Sehnenscheide vollständig aus dem Zusammenhang mit der übrigen Sehne durch proximale und distale totale Resektion derselben ausschaltete, ein anderes Mal ein distales Stück durch totale Resektion der proximalen zwei Drittel der Sehne. Ich beobachtete beide Fälle 20 Tage lang und ich konnte weder makro- noch mikroskopisch eine Aenderung in dem Verhalten des belassenen Sehnenrestes erkennen. Viering ist jedenfalls der erste, der die Sehnenwundheilung nicht von einem rein anatomischen Standpunkt aus betrachtet, sondern der auch noch andere Einflüsse mit in Rechnung zieht, vor allem die Spannungsverhältnisse der Sehne und des Muskels.

Busse (1892) steht im wesentlichen auf dem Standpunkt von

Viering. Seine Schilderung der Anfangsstadien bis zum 14. Tag stimmt ganz mit meinen Befunden; auch er beschreibt zunächst Ersatz des Blutergusses im Defekt durch vom Peritenonium geliefertes Granulationsgewebe, glaubt dann aber, dass die Zellen dieses Gewebes auch zum definitiven Ersatz des Defektes benützt werden, indem sie in den Sehnenverlauf eingeordnet werden, so dass nach Ablauf von drei Monaten das neugebildete Gewebe dem Sehnengewebe noch nicht völlig gleich ist, aber doch dieseelbe Modifikation des Bindegewebes darstellt. Als anatomisches Kriterium des Sehnengewebes bezeichnet er die parallel verlaufenden, zu Bündeln geordneten Fasern. Diese primären Bündel werden durch Septen lockeren Bindegewebes in sekundäre und tertiäre getrennt. Eine Reaktion der Sehne nach Verletzung derselben tritt erst dann ein, wenn eine präliminare Hyperämie durch Ausbildung eines grösseren Capillarnetzes die Wege für einen ergiebigeren Saftstrom geschaffen. Aber auch dann bleibt die Reaktion nach seiner Ansicht noch sehr gering. Am 18. Tage bilden sich die Zellen und die Gefässvermehrung in der Sehne wieder zurück. Ich komme zu wesentlich anderen Ergebnissen. Nach seinen Mitteilungen muss ich annehmen, dass er nicht überall Befunde mit gleicher Versuchsanordnung miteinander in Parallele bringt. Ich halte es nicht für angezeigt, eine Sehnennaht vom 18. Tag als gleichwertiges Glied mit Befunden bei einfachen Tenotomien von anderen Tagen in eine Kette zu bringen. Die Naht stellt bei der Sehne doch eine Komplikation dar, die als wesentlicher Faktor in Rechnung gezogen werden muss.

Yamagiva fand in einer bis zum 14. Tag ausgedehnten Untersuchungsreihe, dass Mitosen in der Sehne selbst schon am 3. Tage zu sehen sind. Er hält die Mitosenformen für die Sehne charakteristisch und specifisch wegen der Unsichtbarkeit der achromatischen Spindel und der im Verhältnis zum Breitendurchmesser der Zelle sehr breiten Aequatorialplatte, die gewissermassen einen Gürtel um die Mitte der Flügelzelle bildet. Die Bildung der Zwischensubstanz kommt sowohl von Seiten der Sehnenscheide, wie von der Sehne selbst zu Stande, ihre weiteren Schicksale werden von ihm nicht verfolgt.

Enderlen war 1893 für längere Zeit der letzte, der sich mit dieser Frage beschäftigte. Er kam zu wesentlich anderen Ergebnissen als die beiden letzten Autoren. Wie ich seinen Schilderungen entnehme, scheint bei ihm der ganze Regenerationsprocess jedenfalls viel rascher abgelaufen zu sein, als bei den anderen Autoren

und bei mir. Er findet Mitosen in den Sehnenzellen schon am 2. Tag, sowohl in der Nähe der Gefässe wie entfernt von der Blutbahn. Ich kann mich der Ansicht nicht erwehren, dass er vieles als Sehnenmitosen deutet, was sich sowohl nach seiner Beschreibung wie auch den Abbildungen im Peritenonium int. abspielt. Auch Marchand hebt dies hervor. Ich glaube jedenfalls, dass aus seiner Beschreibung nicht zwingend hervorgeht, dass das Ersatzgewebe des Defekts — er scheint nur mehr weniger tiefe Incisionen, keine Discissionen gemacht zu haben — wirklich nur aus der Sehne hervorgeht. Er nimmt als sicher an, dass die Zellen, die im Wundspalt auftreten, zum grössten Teil nur aus der Sehne selbst hervorgegangen sind. Er spricht zwar anfänglich von einer Reaktion im Peritenonium int. und ext., erwähnt diese Elemente in seiner weiteren Schilderung nach dem 7. Tag aber nicht mehr, jedenfalls konstatiert er dann nur mehr die Anwesenheit von Sehnenzellen in dem Defektgewebe.

Im allgemeinen verläuft seiner Ansicht nach der Process folgendermassen: Regenerationserscheinungen treten schon nach 48 Stunden in der Sehne auf und sind am 3. Tage schon sehr reichlich. Neue Sehnenfibrillen sind am 6. Tage zu beobachten. Am 9. Tage ist die eigentliche Wundheilung, d. h. die Ausfüllung des Defekts durch junges Sehnengewebe vollendet. Was jetzt noch zu beobachten ist, ist nur Ueberführung des jungen Sehnengewebes in den definitiven Zustand, sind nur Alterserscheinungen. Marchand (1901) deutet nach Einsichtnahme der Enderlen'schen Präparate dieselben ganz anders. Nach ihm stammt die Hauptmasse der Zellen des Ersatzgewebes vom Peritenonium int. und ext., „welche nach Art eines zellenreichen Callus von allen Seiten in den Defekt eindringen, und sich anfangs noch ziemlich scharf von den durchtrennten Sehnenenden abgrenzen. Im weiteren Verlauf vermischen sich aber die Zellzüge verschiedener Provenienz so innig und so intensiv, sowohl die des Peritenoniums wie die der Sehnenden selbst, dass eine Scheidung beider Elemente nicht mehr möglich ist".

Nach Enderlen's Ansicht ist es ziemlich gegenstandslos, ob eine Heilung durch Narbenbildung oder durch Sehnenregeneration stattfindet, da das neugebildete Gewebe, auch wenn es nicht von der Sehne ausgeht, thatsächlich zu einem der Sehne gleichwertigen wird. Das Peritenonium spielt gewissermassen die Rolle des Perichondrium, nur beteiligt sich die Sehne selbst viel mehr beim Heilungsprocess als der Knorpel. Er teilt selbst einen Untersuchungsbefund von einer unvollständigen Tenotomie an der Achillessehne

eines Kaninchens mit, die 15 Tage alt ist und deutet auch hier den Befund in dem eben angegebenen Sinn. Auch hier findet eine so innige Mischung der Sehnenproliferation und der Züge des Peritenoniums statt, dass eine Scheidung nicht möglich. Die Fasern sind stellenweise ganz regellos geordnet, vielfach aber, besonders in den Fortsetzungen des Peritenonium int. und der Sehne selbst nehmen sie eine regelmässige parallelstreifige Anordnung an.

Als neueste Untersuchungen schliessen das Kapitel ab die Mitteilungen von Schradick-Ricker. Beide weichen in ihren Anschauungen diametral von den bisher angeführten Autoren ab. Ihre Untersuchungen waren primär auf die Muskelveränderungen nach der Tenotomie gerichtet, und, um eine ausgiebige Entspannung desselben zu erzielen, wurde die Versuchsanordnung so getroffen, dass nach Durchschneidung der Achillessehne noch ein 1 cm langes Stück aus derselben excidiert wurde. Zugleich wurde das ventral gelegene Blatt der Sehnenscheide ergiebig eingekerbt. Ricker meint nun: „Man könnte annehmen, dass sich das Bindegewebe aus beiden Sehnenstümpfen entgegenwuchert, Granulationen aus der freigelegten tiefen Fascie aufspriessen, und dass so der Defekt durch das stets zur Ausfüllung bereite Bindegewebe verschwindet. Das ist aber nicht der Fall. Noch nach 243 Tagen sind die Sehnenstümpfe im wesentlichen unverändert in der alten Entfernung voneinander, nur eingehüllt in ein geringes, neugebildetes Bindegewebe, dessen Dicke noch nicht 1 mm beträgt. Aus der tiefen Flexorenfascie wuchert gar nichts hervor, sie bleibt unverändert liegen. Die Zwischensehne ist schon am 1. Tag gut ausgebildet, sie zeigt Bindegewebe in sich einbezogen, das sich vom Fasciengewebe nur durch eine gewisse Auflockerung unterscheidet“. Er glaubt also, dass die Grundlage der neuen Sehne dadurch entsteht, dass der sich retrahierende Muskel Bindegewebe aus der Nachbarschaft — fasciales, subkutanes — in die Lücke hineinzerrt. Zunächst wirren Faserverlaufes, wird es allmählich gestreckt und in die Zugrichtung eingeordnet. Es tritt dann eine starke faserige und zellige Hyperplasie auf. Das Resultat ist dann eine drehrunde, derbe, aus ihrer Umgebung völlig befreite Sehne, die sich von einer normalen nur unwesentlich unterscheidet. Die Ursache aller dieser Veränderungen ist die arterielle Hyperämie, die Ricker von einer traumatischen Läsion der Gefässnerven abhängig macht. An den Sehnenenden können sich Mitosen finden in der unmittelbaren Umgebung der Schnittstelle als dem Ort der stärksten Zufuhr von Bildungsmaterial.

Das Schicksal dieser wenigen, neugebildeten Zellen ist dann dasselbe wie der durch Fragmentation entstandenen. Mit dem Nachlassen der Hyperämie bei der Induration bilden sich diese Zellen bis auf einige wenige zurück.

Nach den von Schradick ausführlich mitgeteilten Protokollen wird das sagittal gestellte Fascienblatt, das die Achillessehne einscheidet und nach oben zu direkt auf den Muskel übergeht, durch die der Tenotomie folgende Retraktion des Muskels stärker gespannt und in den Defekt mit einbezogen. Nach seiner Schilderung möchte ich annehmen, dass, wie Pirogoff und Andere schon betonten, es sich einfach um ein Zusammenklappen der dorsal gespaltenen Sehnenscheide handelt. Es wurde immer mit möglichster Vermeidung eines grösseren Blutergusses operiert. So kommt es, dass nach seiner Ansicht die Zwischensehne schon am 1. Tage deutlich entwickelt ist, wenn auch weich und dünn. Durch die Verdickung der von ihm fascial genannten Elemente, denen sich auch subkutanes Bindegewebe beimischt, entsteht dann die Zwischensehne auf Grund der arteriellen Hyperämie. Er führt also, um meine Nomenclatur wieder einzuführen, die Zwischensehne ausschliesslich auf das Peritenonium ext. als Matrix zurück.

Die mikroskopischen Untersuchungen von Schradick-Ricker erstrecken sich nicht über den 23. Tag hinaus. Am 3. Tag besteht das äusserst lockere Interpolationsgewebe augenscheinlich aus einer aufgelockerten Fibrillenmasse untermischt mit Oedem und Extravasat. Die Schilderung ist etwas unklar. Er findet, dass die Fibrillen teils dem subkutanen, teils dem fascialen Bindegewebe entstammen. Dies hat sich jedenfalls in den grossen, 2 cm langen Defekt hineingelegt. Am 4. Tag ist das den Bluterguss im Defekt einscheidende Gewebe verdickt, es strahlen Faserzüge von der tiefen Flexorenfascie in das Zwischengewebe ein. Am 6. Tag findet sich im Defekt ein sehr zellreiches, lockeres Granulationsgewebe, gegen das dorsal und ventral Bindegewebezüge einstrahlen. Der proximale Sehnenstumpf setzt sich gegen dies Gewebe ganz scharf ab. Am 8. Tage besteht das Gewebe aus spindeligen und runden Zellen, ist noch von Blutungen durchsetzt. Das distale Sehnenende grenzt sich ebenfalls noch scharf ab. Im Peritenonium int. erscheinen Wucherungsvorgänge, auch vom Sehnenstumpf selbst erstrecken sich einige pinselartig aufgefaserte Fibrillenzüge in das Gewebe hinein. Am 10. Tage nimmt die Zwischensehne parallelfaserige Struktur an, ist sehr gefässreich, vom proximalen Sehnenende strahlen Fascikel in das Zwischenge-

webe ein. Am 12. Tage konstatiert er geringe Regenerationserscheinungen im proximalen Sehnenstumpf, der allseitig vom Interpolationsgewebe umgeben ist. In den tiefen, ventralen Teilen steht das Zwischengewebe in fester Verbindung mit einer vom Sehnenstumpf nach aufwärts ausgehenden und den Triceps surae nach der Tiefe zu deckenden Fascie.

Schradick konstatiert hier etwas, was ich auch in meinen Präparaten deutlich gesehen habe, deutet es aber ganz anders als ich. Auch ich dachte zuerst daran, die um diese Zeit in den ventralen Sehnenschichten bestehende starke Regeneration zunächst auf die Elemente des Peritenonium zu beziehen, das sich, als unter dem Einfluss der Muskelspannung stehend, verdickt, hypertrophiert und gewissermassen so als Sehne selbst fungiert. Man kann zu dieser Ansicht sehr leicht kommen bei der Betrachtung isolierter Schnitte, wo die einzelnen Fibrillenzüge nicht auf ihren Ursprungsort zurückzuführen sind. Erst durch Verfolgung einer lückenlosen, langen Serie von Schnitten gelang es mir dann, diese anscheinend dem Peritenonium angehörigen Zellzüge sehnenähnlicher Natur auf sich regenerierende Sehnenbündel zurückzuführen. Es wird weiter unten noch genauer davon die Rede sein. Die letzte Beobachtung stammt vom 23. Tage, und dort ist nach seiner Schilderung augenscheinlich junges, sich regenerierendes Sehnengewebe vorhanden. Er beschreibt im Sehnenstumpf junges sich wie Sehne verhaltendes Sehnengewebe, das in die Zwischensehne übergeht. Diese ist ebenfalls sehnenähnlich, nur kern- und kapillarreicher. Die Schlussfolgerungen von Schradick-Ricker gründen sich nach meiner Ansicht hauptsächlich wohl nur auf makroskopische Beobachtungen, wenigstens wird von mikroskopischen Untersuchungen der Sehne in späteren Stadien, nach dem 23. Tag, nichts mehr mitgeteilt. Sie konstatieren vor allem, dass auch am 243. Tage noch die beiden Sehnenenden sich distinkt von dem Interpolationsgewebe unterscheiden. Dies darf nicht wundernehmen, auch an meinen Präparaten vom 90. Tag ist makroskopisch noch deutlich die Narbe zu erkennen, während mikroskopisch ein junges Sehnengewebe sich fand. Der einzige Unterschied ist, dass dem jungen, noch kern- und gefässreichen Sehnengewebe der Silberglanz der alten, ruhenden Sehne fehlt. Wie langsam sich die An- und Abbauprozesse im Sehnengewebe abspielen, zeigt besonders eine Beobachtung von Hoffa an einem 243 Tage alten Präparat von einer Lange'schen Sehnenfaltung am menschlichen Tibialis anticus, von dem weiter unten noch die Rede sein wird.

Wenn ich nun nach dieser Schilderung der bisherigen Experimente und ihrer Ergebnisse — auf die Untersuchungen von Hoffa gehe ich im zweiten Abschnitt ein — noch einmal zusammenfasse, so besteht also ein grosser Widerstreit zwischen den Autoren, vor allem in Bezug auf die Regenerationsfähigkeit des Sehnengewebes an und für sich. Das eine Extrem nimmt in diesem Punkt Enderlen ein, der, wenn er auch angibt, dass Peritenonium int. und ext. sich beteiligen, doch dem eigentlichen Sehnengewebe die Hauptrolle zuschiebt und sich ausschliesslich auf die Schilderung der Veränderungen desselben beschränkt. Das andere Extrem vertreten die beiden letztgenannten Autoren, die die neue Sehne durch Umformung wirren, regellos in den Sehnendefekt hineingezerrten, fascialen und subkutanen Bindegewebes entstehen lassen. Die anderen nehmen mehr eine Mittelstellung ein und entscheiden sich teils für ein Präponderieren der Sehne, teils des Peritenoniums.

Ich bin nun auf Grund meiner Untersuchungen zu abweichenden Resultaten gekommen, die die verschiedenartigen, einander oft diametral entgegengesetzten Erklärungsversuche zu einer gewissen Vereinigung bringen lassen. Ich glaube nämlich, dass sowohl das Peritenonium ext. und int. wie die Sehne selbst bei der Neubildung beteiligt sind, aber in zeitlich getrennter Weise und möchte meine Ansicht in folgenden Sätzen zusammenfassen.

Der durch Retraktion der Sehnenenden entstehende Defekt wird von einem Bluterguss ausgefüllt. Dieser wird von den Elementen des Peritenonium ext. und int. aus organisiert und so zunächst die Verbindung der beiden Sehnenenden wieder hergestellt. Sekundär findet dann ein Ersatz des primären Interpolationsgewebes durch eigentliches, typisches Sehnengewebe statt, indem vom 6. Tag ab die Regeneration der Sehne einsetzt, zuerst in den tiefen ventralen Schichten, die infolge der hier intakt gebliebenen Sehnenscheide unter besseren Ernährungsbedingungen stehen, als die dorsal gelegenen Elemente, über denen eine ausgiebige Spaltung der Sehnenscheide stattgefunden. So wird sekundär das primäre Ersatzgewebe durch Sehnenregeneration völlig zum Verschwinden gebracht.

Ich lasse zunächst die Protokolle meiner Versuche folgen und bemerke Eingangs noch, dass die Experimente an den hinteren Extremitäten von Meerschweinchen vorgenommen wurden. Nach ausgedehntem Rasieren wurde die Haut mit Aether und Alkohol desinficiert, gewöhnlich unter Hautverschiebung ein Längsschnitt über

die Achillessehne gemacht und dann mit dem Tenotom unter sorgfältiger Schonung der ventralen Sehnenscheide und der ihr zunächst verlaufenden grösseren Gefässe die Sehne von ventral nach dorsal durchschnitten. Die Sehnenwunde klaffte gewöhnlich auf 3—4 mm. Die Hautwunde wurde durch eine Naht wieder vereinigt, wobei sorgfältig darauf geachtet wurde, dass die Sehnenwunde nicht direkt von der Naht bedeckt wurde. Darüber kam ein Watte-Kollodium-Verband und die Extremität wurde durch dorsale und ventrale Pappdeckelhohlschiene mit Heftpflasterstreifen immobilisiert. Diese Schiene blieb R. H. 30 Tage liegen, L. H. wurde sie bei einer Reihe von Fällen bis zu dem Tode des Tieres belassen, um die Differenzen zu studieren, die sich ergeben bei der Funktionsinanspruchnahme der Sehnennarbe und deren Fehlen. Auch dies ist ein Punkt, den die bisherigen Untersucher nicht in ihr Programm gezogen hatten. Gewöhnlich wurde sogar eine Ruhigstellung der operierten Extremität vollständig vernachlässigt und so doch allerlei Willkürlichkeiten Thür und Thor geöffnet. Denn es ist doch klar, dass man zu eindeutigen, auch für den Menschen giltigen Anschauungen nur dann kommen kann, wenn man die Versuchsbedingungen den operativen Verhältnissen beim Menschen möglichst gleich setzt. Die Operationen wurden natürlich unter möglichster Beobachtung der aseptischen Kautelen vorgenommen. Die Untersuchung erfolgte am 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 12., 17., 21., 28., 32., 38., 44., 50., 60., 70., 80., 90., Tag. Die Sehne wurde gewöhnlich in toto mit einem Teil des Muskels excidiert, aufgespannt, in Sublimatessigsäure oder Müller-Formol fixiert, in Celloidin eingebettet und senkrecht zur Faserung geschnitten.

Protokolle der Tenotomien.

1. Tenotomie der Achillessehne, eben operiert.

Sehnenenden stark zerrissen, alle Lymphspalten des peritendinösen Gewebes sind völlig ausgefüllt von Leukocyten, Lymphocyten und besonders reichlich von eosinophilen Granula.

2. Tenotomie, 24 Stunden alt.

Starke Infiltration des Peritenon. ext. mit Leukocyten. Streifige Blutungen zwischen den Sehnenbündeln. Die glatt durchschnittenen Sehnenfasern zeigen unmittelbar am Schnittrand Kernverlust und homogene schollige Degeneration der Fasernbündel. Dann kommt eine Zone mit blassen, ausgelaugten Kernen, dann intensiver sich färbende Kerne mit Verklumpung des Chromatingerüstes-Pyknose und dann wieder die abgeplatteten oft spirillenartig gewundenen Sehnenzellen. Die Degenerationszone ist

am proximalen und distalen Ende verschieden hoch. In dem aufgelockerten, zellreichen Gewebe ventral von den beiden Sehnenstümpfen, dem Peritenon. ventr. ext. entsprechend, finden sich schon Gefässsprossen und junge Zellen mit saftig geschwellten Kernen. Einzelne Sehnenbündel im distalen Teil zeigen auf weitere Entfernung vom Wundrand schon Vermehrung der allerdings noch ganz ruhenden Kerne. Die Elemente des Peritenonium ventr. erscheinen nach abwärts vom proximalen Sehnenteil ganz auffällig gestreckt, wie wenn sie unter dem Einfluss des Muskels bei der Retraktion der Sehne in die Länge gezogen worden wären.

3. Tenotomie 48 Stunden alt.

Sehnenenden klaffen auf 2 mm. Hier ist noch kein merklicher Fortschritt zu konstatieren. Die Sehne ist durch einen ausgedehnten Bluterguss von der ventralen Sehnenscheide abgehoben. Die beiden Sehnenhälften zeigen dem Peritenonium int. entsprechend ausgedehnte Leukocyteninfiltration. Die Bündel des proximalen Sehnenteils haben sich verschieden stark retrahiert, die am meisten ventral gelegenen sind von den distalen nur durch einen schmalen Zwischenraum getrennt, der durch den primären Bluterguss ausgefüllt ist. Hier finden sich auch herdweise auftretende Leukocyteninfiltrationen und vom Peritenonium ventr. herstammende junge Zellen mit grossem, bläschenförmigen Kern und auch einige Gefässsprossen.

4. Tenotomie, 3 Tage alt.

Aeussere Hautwunde reaktionslos. Sehnenenden liegen direkt aneinander. Das Präparat besteht aus einem oberflächlich und tief gelegenen Muskelsehnenteil. Die tiefe Sehne ist nicht durchtrennt, die oberflächliche noch im Bereich der letzten ausstrahlenden Muskelfasern, Peritenonium ext. dors. ist stark verdickt, von streifigen Leukocyteninfiltrationen und Hämorrhagien durchsetzt. Genau dieselben Veränderungen zeigt das Peritenonium int., sodass die einzelnen Sehnenbündel, besonders im distalen Teil, stark auseinander gedrängt sind. Am stärksten sind die Leukocytenansammlungen am proximalen Wundrand, wo einzelne nekrotische Sehnenreste von ihnen eingeschlossen sind. Dieselben erscheinen als gequollene, blasse homogene Massen, in deren Spalträume die Leukocyten einwandern. Der Wundspalt selbst ist von einer Hämorrhagie und einem engmaschigen Fibrinnetz ausgefüllt. Von zelligen Elementen finden sich in demselben nur polynukleäre Leukocyten und spärliche kleine Lymphocyten. Von der ventralen Sehnenscheide her, deren lockeres, weitmaschiges Gewebe noch weithin von Leukocytenansammlungen und Hämorrhagien durchsetzt ist, wachsen Capillaren mit deutlich erkennbarer Sprossbildung gegen den Wundspalt vor. Auch bipolare und multipolare Bindegewebszellen sind hier an der ventralen Seite schon häufig zu sehen. In weiterer Verfolgung der Serienschnitte zeigt sich, dass der proximale Teil der dorsalen Sehnenscheide wie ein Lappen sich über das

Sehnenende herüberlegend, dieses vom distalen völlig trennt. In den folgenden Schnitten tritt dann in diesem Teil der Sehnenscheide eine grosse Vene auf, die sich dann mit ihren Verzweigungen hinter dem distalen Sehnenteil in der ventralen Sehnenscheide ausbreitet.

Die Sehne selbst verhält sich noch vollkommen passiv, zeigt nur Degenerationserscheinungen und zwar im distalen Teil mehr als im proximalen. Die oberflächlichen Fasern sind glasig gequollen, kernlos, zwischen den einzelnen Fibrillenbündeln Leukocytenstreifen, die tieferen sind in ihren, entfernt vom Spaltrand gelegenen Partien völlig ruhend, gegen den Wundspalt zu zeigen sich die Erscheinungen der Karyorrhexis, am Wundspalt selbst nur kernlose, homogene Schollen und Bröckel.

5. Tenotomie, 4 Tage alt.

Hautwunde reaktionslos. Sehnenenden liegen eng an einander. Beim Herausnehmen wird der periphere Teil mit der Pincette etwas angerissen.

Noch kein merkbarer Fortschritt gegen den vorigen Tag. Die scharf durchschnittenen Sehnenenden liegen direkt aneinander, zeigen am Rande Kernverlust und homogene Quellung der Fasern. Die Leukocyteninfiltration der Septen erstreckt sich besonders im proximalen Teil weit central bis an das Ende des Schnittes. Peritenon. ext. dors. und ventr. sind ebenfalls stark mit Leukocyten durchsetzt, aber nicht so intensiv wie im vorigen Stadium. Neben diesen finden sich jetzt schon ziemlich viele Bindegewebszellen mit grossem, bläschenförmigen Kern und körnigem Plasmaleib, in ihnen Leukocytenreste.

Auch hier zeigt sich wieder die Streckung der ventralen Sehnenscheide vom Proximalteil der Sehne abwärts.

6. Tenotomie, 5 Tage alt.

Beide Sehnenenden stark von einander retrahiert, der unmittelbare Wundrand noch kernlos und gequollen, weiterhin ruhende Sehne ohne jede Reaktion. In den Septen keine Leukocyteninfiltrationen. Peritenon. ist nicht sehr zellreich, keine Vermehrung der Gefässe. Ventrale Sehnenscheide noch reich an Leukocyten, ebenso die dorsale, in ersterer reichlich junge Bindegewebszellen. Dorsales Peritenon. legt sich wie ein Lappen über das proximale Sehnenende.

7. Tenotomie, 6 Tage alt.

Sehnenwunde klafft 2—3 mm, Defekt nicht ausgefüllt. Proximales Sehnenende zeigt sehr starke Durchsetzung der Bündel mit jungen Gefässen, die zelligen Elemente des Peritenon. int. sind ebenfalls stark gewuchert und bilden so um die grösstenteils noch ruhenden Sehnenbündel, die infolge der starken Sehnenretraktion teils längs, teils quer, teils schräg getroffen sind, zellreiche Septen. Nur im centralen Teil finden sich Sehnenbündel, die zellreicher und deren Kerne schon saftig geschwellt sind. Am Sehnenwundrand besteht noch eine ganz schmale Degenerationszone. Das Gewebe im Wundspalt nimmt mehr den Charakter eines

Granulationsgewebes an mit reichlichen jungen Bindegewebszellen und Riesenzellen. Dasselbe wächst besonders vom Peritenonium ext. dors. her in den Wundspalt herein. Im Peritenon. ext. dors. reichliche Kapillarwucherung und sehr viele eosinophile Granula.

8. Quere Incision der Achillessehne, 7 Tage alt.

Die einzelnen sekundären Sehnenbündel sind durch das sehr zellreiche Peritenonium int. auseinandergedrängt. Die Sehne ist völlig ruhend, man sieht die bekannten Querschnittsbilder mit den sternförmigen, ruhenden Sehnenzellen. Im Peritenonium dagegen finden sich zahlreiche Mitosen, stellenweise schon starke Fibrillenbildung. Die Adventitialzellen der zahlreichen kleinen Gefässe beteiligen sich lebhaft an dem Wucherungsprocess, dazwischen fanden sich in geringen Mengen polynukleäre Leukocyten, und an einzelnen Stellen, besonders mehr auf der ventralen Seite, eosinophile Granula, stellenweise auf dem Durchtritt durch die Gefässwandung begriffen.

9. Tenotomie, 8 Tage alt.

Im Bereich der Sehnendiscission ein flacher, umschriebener Höcker, ein Klaffen der Sehnenwunde ist nicht zu konstatieren. Fast das ganze sagittal geschnittene Präparat besteht aus einem sehr zellreichen Granulationsgewebe, das nur an beiden Enden kleine Stücke der Sehne, am proximalen Ende auch des Muskels mit einschliesst. Proximal sind die einzelnen Sehnenbündel, die scharf abgeschnitten endigen, durch das stark gewucherte Peritenonium int. auseinander gedrängt. Traumatisch degenerierte Sehnenteile sind nicht mehr zu sehen, die Sehne selbst ist sehr zellreich, besonders am freien Rand, man sieht neben den schmalen langen Sehnenkörperchen, die oft spirillenartig gewunden sind, grosse, saftig geschwellte Fibroblasten mit Mitosen, besonders in den ventralen Teilen des proximalen Stumpfes. Das Peritenonium enthält zahlreiche junge Gefässe. Diese kernreichen sekundären Sehnenbündel zeigen auch noch in den Spalten zwischen den kleinsten Bündeln Zellenwucherung und stellenweise eosinophile Granula. Diese Elemente treten am Rande der Sehne in Verbindung mit dem Peritenonium, und beide bilden so um das distinkte Sehnenende einen dichten Wall von jungen Gewebezellen. Stellenweise sieht man dicht an diesem Wall noch im Bereich der Sehne Mitosen (Diaster), von denen sich aber absolut nicht entscheiden lässt, von welchen Elementen sie herstammen. Distal von dem proximalen Sehnenende, findet sich also das zellreiche Granulationsgewebe, von Peritenonium int. und ext. in gleicher Weise geliefert. Besonders die Elemente des ventral von der Sehne gelegenen zeigen einen deutlich längs fibrillären Charakter, im übrigen durchflechten sich, bei schon reichlicher Fibrillenbildung, die einzelnen Bündel ganz regellos. Das ganze Gewebe ist reich an Mitosen und jungen Gefässsprossen, stellenweise besonders in der Nähe des proximalen Sehnenendes, finden sich Riesenzellen,

jedenfalls im Anschluss an die Resorption der traumatisch degenerierten Sehnenteile. Daneben zeigen sich noch Leukocytenherde, einzelne abgekapselte Fibrinreste, in der Mitte ist ein Stückchen Epidermis mit eingeschlossen, bei der Operation traumatisch verlagert. In dessen Umkreis befindet sich noch reichlich Fibrin und Blutungen, die Epidermis selbst ist sehr gut erhalten, zeigt sogar einzelne Mitosen. Das distale Sehnenende verhält sich genau wie das obere, nur finden sich an seinem oberen Rande noch grössere Hämorrhagien und Leukocytenanhäufungen, auch hier ziemlich reichlich Riesenzellen. Hier sieht man besonders schön die jungen Gefässsprossen zwischen den Sehnenbündeln. Das Granulationsgewebe erfüllt, bald mehr, bald weniger zellreich die tieferen Schichten des Präparats, wo in dem lockeren, der tiefen Fascia cruris aufsitzenden Gewebe die grösseren Gefässe und Nerven verlaufen.

10. Tenotomie, 9 Tage alt.

Hautwunde reaktionslos. Sehnenwunde mit Haut verklebt und zwar besonders unterhalb des deutlich sichtbaren, scharf abgeschnittenen oberen Sehnenendes. Sagittaldurchschnitt zeigt folgendes Bild: Beide Sehnenenden liegen auf 1,5—2 mm Distanz einander gegenüber. Sie endigen beide quer scharf abgeschnitten bis auf die ventralen Teile des proximalen Sehnenstumpfes. Die dorsale Sehnenscheide klappt sich flügelförmig über den proximalen Wundrand in den Defekt hinein. Derselbe ist von einem Granulationsgewebe ausgefüllt, das aus denselben Elementen besteht wie im letzten Stadium. Auch Fibrinreste sind im Centrum desselben noch nachweisbar. Der Gehalt an Leukocyten ist ganz minimal, dagegen befinden sich viel mehr Fibrillen, die sich schon zu grösseren Bündeln zusammenlegen, aber im allgemeinen noch einen ganz wirren Verlauf unter gegenseitiger Durchflechtung zeigen. Die ventralen Teile der proximalen Sehne sind durch Wucherung des Peritenonium int. stark aufgelockert, sie lassen sich im weiteren Verlauf auf ein grosses Sehnenbündel zurückführen, und zeigen die Regenerationserscheinungen, die im vorigen Stadium schon erwähnt sind. Im Periten. int. zwischen den grösseren Bündeln treten auch Züge junger längs orientierter Zellen auf, die sich nicht auf grössere Sehnenbündel zurückführen lassen. Die Infiltration des ventral von der Sehne gelegenen lockeren Bindegewebes hat in hohem Grade abgenommen. Die Regenerationserscheinungen in der Sehne selbst haben gegen das vorige Stadium entschieden zugenommen, erstrecken sich aber noch nicht auf den ganzen Umfang der Sehne. Im Ganzen erkennt man noch deutlich den scharfen Sehnenschnittrand und an einzelnen Stellen das Auswachsen von neuen Sehnenelementen, besonders in den ventralen Teilen, am stärksten des proximalen Bündels. Aber auch die oberflächlichen Bündel des distalen Teiles zeigen am freien Rand das Auswachsen von Sehnenfäden. In der Verfolgung der Serienschnitte finden sich häufig ventral von den kompakten Sehnenbündeln schmälere Streifen längsfib-

rillären Gewebes ganz vom Charakter der ruhenden Sehne, die nicht nur in der Längsrichtung, sondern auch schräg von ventral nach dorsal verlaufen. Sie scheinen zunächst ganz isoliert aufzutreten, kommen aber im weiteren Verlauf immer näher den kompakten Sehnenbündeln, mit denen sie sich schliesslich vereinigen. Auch isolierte rundliche Herde von Sehnengewebe finden sich mitten im Granulationsgewebe des Wundspalts. Es hat jedenfalls eine ziemlich erhebliche Auffaserung der Sehne durch das Trauma stattgefunden. Dadurch und durch die Nekrose einzelner Sehnenteile ist das Auftreten dieser anscheinend isolierten Bündel bewirkt.

11. Tenotomie, 10 Tage alt.

Hautwunde intakt. Sehnenwunde mit derselben verwachsen, klafft auf 3 mm. Bluterguss erstreckt sich bis zur tiefen Fascia cruris. Sehnenwunde zeigt keine Niveaudifferenz mehr gegen die intakte Sehne. Sehnenenden sind in den dorsalen Partien scharf und glatt abgeschnitten. Die einzelnen Bündel sind durch die Wucherung des Peritenon. int. etwas stärker auseinander gedrängt, die proximale Sehne ist am freien Rande etwas kernärmer als mehr central davon. In der Nähe des freien Randes sieht man Mitosen, die ganz entschieden in Sehnenzellen sich abspielen. Sie sind nicht in kleineren, mehr rundlichen Zellen, sondern in grossen längsovalen und finden sich vornehmlich als Mutterknäuel. Auch weiter entfernt vom freien Rand sind sie noch manchmal zu treffen. Am freien Rand endigen in den Dorsalbündeln, wie gesagt, die Sehnenfasern ganz scharf abgeschnitten, setzen sich ganz distinkt ab von dem Zellwall des intermediären Gewebes, das sich zusammensetzt aus den Elementen des Peritenon. int. und ext. In den oberflächlichen Schichten finden sich noch Reste des primären Blutergusses und kleinere umschriebene Leukocytenherde, in deren Nähe reichlich Riesenzellen. Das übrige Gewebe besteht aus einem ziemlich engmaschigen, sehr zellreichen jungen Bindegewebe mit neuen Gefässen und Bezirken kleinzelliger Infiltration, in dem deutlich distinkte Züge längsfibrillären Gewebes auftreten. Diese wachsen besonders im distalen Teil in Begleitung einer grösseren Vene aus dem Peritenon. int. nach oben und bestehen aus grossen bipolaren Bindegewebszellen mit grossem gekörntem Kern, die reichlich Mitosen zeigen. Fibrillenbildung ist schon sehr stark. Die gleichen Züge treten in den der Sehne dorsal und ventral unmittelbar aufliegenden Zellschichten besonders im proximalen Teil auf, auch hier lebhafte Regenerationsvorgänge. Ich meinte, dadurch, dass diese Elemente mit dem Muskel in Zusammenhang standen, hätten sie sich unter dem Einfluss des Muskelzugs gestreckt, seien hypertrophiert und hätten so die Rolle der Sehne interimistischer Weise übernommen, eine Anschauung, die ich aber bei genauerer Untersuchung aufgeben musste, da sie sich in der Serie auf grössere Bündel ruhender Sehne zurückführen liessen.

12. Tenotomie, 12 Tage alt.

Hautwunde per primam geheilt. Sehnenwunde klafft medial 3 mm, lateral liegen die durchschnittenen Sehnenbündel eng aneinander. Die Schnittränder der oberflächlichen Sehnenbündel sind noch immer scharf zu erkennen, der Zellwall um dieselben wird geringer. Mitosen finden sich so reichlich wie im vorigen Stadium, besonders im proximalen Teil noch weit gegen das Centrum hin. Die Neubildungsvorgänge im Peritenon. int. sind sehr ausgeprägt, sodass besonders auf Schrägschnitten ein gefeldertes Aussehen der Sehne zu Stande kommt, ebenso auffällig ist die starke Hyperämie, besonders in den grösseren Septen. Das Gewebe im Wundspalt selbst besteht fast ausschliesslich aus längsfibrillären Zellzügen, in welchem einzelne Bündel jungen Sehnengewebes auftreten, die sich distal und proximal auf alte Sehne zurückführen lassen, teils auch im Peritenon. int. verschwinden, ohne Zusammenhang mit der Sehne zu erhalten. Die ventralen Sehnenschichten zeigen schon vollkommene Kontinuität. Sie bestehen aus gewellten Fibrillenbündeln mit grossen saftig geschwellten Kernen, in denen Mitosen nachzuweisen sind. Die Züge sind besonders in der Höhe des Wundspalts sehr breit und von jungen Gefässsprossen der Länge nach durchzogen. In der Zone der Sehnenregeneration sind schon elastische Fasern als ganz lange und dünne, wenig gewundene Fasern nachzuweisen, in dem lockeren wirren Gewebe dorsal von der Sehne zeigen sie sich als kurze, dicke, stark geschlängelte Balken, fast immer quer zur Sehnenaxe verlaufend.

13. Tenotomie, 17 Tage alt.

Ueber der stark verdickten dorsalen Sehnenscheide, die Blutpigment eingeschlossen enthält und zahlreiche Gefässe, und deren innerste, der Sehne unmittelbar aufliegende Schichten ein deutliches längsfibrilläres Gewebe zeigen, liegt das stark retrahierte Dorsalbündel des proximalen Sehnenteils. Gegenüber dem 12. Tag ist eine bedeutende Veränderung zu konstatieren. Die Sehne ist schon in ihren obersten Bündeln sehr kernreich. Dieser Kernreichtum nimmt ebenso wie die Wucherung im Peritenon. int. gegen den Schnittrand immer mehr zu, derselbe ist durchaus nicht mehr als scharf abgeschnittene Linie zu erkennen, sondern man findet am Ende der Sehne eine grosse Zahl ziemlich regellos verlaufender Fibrillenbündel, deren Zusammenhang mit der Sehne sich durch die Schnitte deutlich verfolgen lässt. Die Elemente dieser Bündel sind bipolare Zellen mit grossen, nicht sehr chromatinreichen, granulierten Kernen. Fibrillenbildung ist schon reichlich, Mitosen finden sich häufig. Die Zone der proximalen Sehnenregeneration erstreckt sich schon weit nach abwärts, und endigt hier spitz zulaufend. Auch hier finden sich noch Mitosen in den schmalen bipolaren Zellen, deren Chromosomen nach Yamagiva über den Zellrand hinauszuragen scheinen. Das zwischen den grösseren primären Sehnenbündeln gelegene Peritenon. entsendet ebenfalls Züge neuer Fibrillen

nach abwärts, seiner Struktur nach ist es am ventralen Ende des Präparats noch ein lockeres, sehr zellenreiches, engmaschiges Gewebe, die Elemente desselben nehmen jedoch schon bald Orientierung nach dem Verlauf der Sehne an und gehen dann unmerklich in die neuen, zellreichen Fibrillenbündel über. Eine deutliche Differenz dieser Zellen gegenüber denen der Sehnenregeneration lässt sich nicht feststellen, vielleicht erscheinen sie etwas schmäler. Auffällig ist, dass sich keine Mitosen finden in langen, bipolaren Spindelzellen, wie in den Zonen der Sehnenregeneration, sondern dass die vorhandenen in mehr rundlichen bis ovalen Zellen sich abspielen. Später verschmelzen sich jedenfalls beide Arten von Fibrillenzügen innig miteinander, sodass eine Sonderung unmöglich. Die zwischem bindegewebigem Peritenon. int. und Sehne selbst gelegenen endothelialen Elemente verhalten sich ebenso wie die zwischen den sekundären Bündeln gelegenen. Hinter dieser Regenerationszone des Dorsalbündels finden nun wieder die kontinuirlich durch das ganze Präparat sich erstreckenden ventralen Sehnenbündel. Vor ihr verlauft das Dorsalbündel spitz aus und verliert sich im gefässreichen Gewebe des dorsalen Peritenon. ext. In seinen äusseren Schichten ist letzteres ziemlich zellarm, Intercellularsubstanz kompakt, schollig; in den tieferen Schichten findet sich längsfibrilläres Gewebe mit ovalen bis rundlichen Zellkernen und ziemlich reichlichen Mitosen, stellenweise noch sehr verstreute Leukocyten, auch noch viele Phagocyten. Der die Kontinuität der Sehne wieder vollkommen herstellende Strang der ventralen Sehnenbündel verbreitet sich gegen den Ansatz der Sehne am Fersenbein zu stark, vor ihm liegen die aus dem Peritenon. stammenden Fibrillenbündel, die das distale oberflächliche Sehnenbündel einscheiden, das an seinem proximalen Rande auch ein Auswachsen von neuen Bündeln zeigt; diese Regenerationszone ist aber verschwindend klein gegenüber der proximalen. Auch hier findet die innige Durchmischung der Fibrillenzüge verschiedener Provenienz statt. Die Hyperämie in und um die Sehne ist noch ebenso stark wie im vorigen Stadium. Auffällig ist hier die geringe Breite der ventralen Sehnenbündel.

14. Tenotomie, 21 Tage alt.

Hautwunde intakt. An der Ferse linsengrosser Dekubitus. In der Mitte der Sehne ein deutlicher Callus. Der Process der Sehnenregeneration ist hier anscheinend durch ein im vorigen Stadium fehlendes Agens aufgehalten worden. Man könnte geneigt sein, an eine Infektion der Sehnenwunde durch den Dekubitus zu denken, doch findet sich nur am periphersten Ende des Präparates eine einzige grössere Leukocytenanhäufung. Viel eher erscheint mir wahrscheinlich, dass hier die Regenerationsverzögerung eingetreten infolge eines bei der Operation erfolgten ausgedehnten Blutergusses, dessen hemmende Wirkung ja schon früher viel betont wurde. Man findet nämlich im ganzen Präparat zerstreut Blutreste in Form grosser Schollen und Bröckel von Hämatin.

Wahrscheinlich wurde hier durch das Tenotom ein grösseres Gefäss ventral von der Sehne verletzt. Gegen eine vorhandene Infektion spricht auch, dass die zahlreich vorhandenen Gefässe keine perivaskuläre Infiltration zeigen. Fast das ganze Präparat wird also hier eingenommen von einem sehr gefässreichen Granulationsgewebe mit zahlreichen Mitosen, in das der Muskel und die Sehnenenden eingebettet sind. Dieses Gewebe infiltriert proximal Perimysium und Peritenon. und drängt so die Muskel und die Sehnenbündel auseinander. Die Sehnenenden selbst erscheinen noch teilweise scharf abgeschnitten, durch Wucherung der Deckung der Sekundärbündel auseinandergedrängt und von einem dichten Zellwall umgeben. An einzelnen Stellen sieht man Sehnenfasern durch diesen Wall durchwachsen, aber lang nicht so intensiv wie im vorigen Stadium. Auch die Elemente des Peritenon. int. sind noch in einer relativ frühen Periode, in der es noch nicht zu einer ausgedehnten Bildung von Fibrillen und zur Ordnung derselben zu Längsbündeln gekommen. Am Schnittrande des proximalen Sehnenendes findet man auch ganz oberflächliche Sehnenpartien, die anscheinend traumatisch schwer geschädigt waren, zum Absterben, aber noch nicht zur Resorption kamen. Ventral von diesem distalen oberflächlichen Sehnenbündel erkennt man wieder in dem Granulationsgewebe, besonders bei der Färbung mit Bleu de Lyon deutlich die jungen Fibrillenzüge der distalen, tiefen Bündel. Diese sind hier aber viel weniger entwickelt als im vorigen Stadium. Sie fasern sich gegen das proximale Sehnenende zu auf. Das oberflächliche Sehnenstück, anscheinend sehr schwer beschädigt, ist von streifigen Blutungen durchsetzt und vollkommen passiv.

15. Tenotomie, 28 Tage alt.

Oberes Sehnenende stark retrahiert. Beide Enden durch einen feinen Bindegewebsstrang von bläulich-grauer Farbe, der scharf gegen das Gelb-Weiss der Sehne absticht und 0,9 cm lang ist, verbunden. Hier ist die Tenotomie nicht vollständig gemacht worden, die tieferen, ventral gelegenen Sehnenbündel waren unverletzt geblieben. Am proximalen Ende sind folgende Veränderungen zu konstatieren: Auswachsen zahlreicher junger Sehnenfasern, zwischen denselben reichlich längsverlaufende Capillaren, stellenweise von kleinzelligen Infiltrationsherden begleitet. Aehnliche Herde auch im Peritenon. int., das die zwei proximalen oberflächlichen Sehnenbündel scheidet. Dorsale Sehnenscheide stark verdickt mit vielen Capillaren. Die oben erwähnten jungen Sehnenfasern, die so massenhaft auftreten, dass sie auf ihre Provenienz nicht zu kontrollieren sind, bilden einen kontinuierlichen Strang mit der distalen Regenerationszone. Das tiefe Sehnenbündel war hier, wie gesagt, unverletzt geblieben, und so bewirkte die geringere Diastase eine schnellere Regeneration. In der Mitte ist die neue Sehne deutlich von der dorsalen Scheide abgesetzt, die Intercellularsubstanz der Zellen

daselbst nicht fibrillär differenziert. Das nur angeschnittene ventrale Bündel lässt auch neue Sehnenfasern ausstrahlen. Die Zellelemente des die Kontinuität der durchtrennten Bündel wieder herstellenden Strangs sind alle Spindelzellen mit grossen ovalen Kernen und gewellt verlaufenden Fibrillen. Sie sind reichlich von Gefässen durchsetzt, deren Wand kleinzellig infiltriert ist und die meist in der Längsrichtung verlaufen. An einzelnen Stellen erkennt man aber sehr schön das Einstrahlen von jungen Gefässen vom Peritenon. ext. her zwischen die Sehnenbündel.

16. Tenotomie, 32 Tage alt.

Makroskopische Verhältnisse wie vorhin. Von beiden Seiten her wachsen reichlich junge Sehnenfasern aus, sie gehen kontinuierlich in einander über. Es handelt sich ganz entschieden um ein Vorschieben von Zellen gegen das primäre Ersatzgewebe des Defekts, das jetzt so schon ganz verdrängt ist. Die eigentliche Regenerationszone beider Sehnenbündel bleibt an Ort und Stelle, den ehemaligen Durchschneidungsflächen entsprechend, und von hier aus werden die neuen Zellmassen gegen die Peripherie vorgeschoben. So erklärt es sich, dass die grösste Zellproduktion nicht im Defekt, sondern proximal und distal davon sich findet, und dass das Gewebe im ehemaligen Defekt viel kernärmer erscheint, auch kernärmer als im vorigen Stadium, wo die Verhältnisse schon weiter gediehen sind, weil ja dort bei der nicht vollständigen Tenotomie ein kleinerer Defekt zu überbrücken war. (Dieselbe Beobachtung machte schon Enderlen.) In den beiden Regenerationszonen ist auch der Gefässreichtum am stärksten. Die ursprünglichen Verhältnisse, das Einschlagen der dorsalen Sehnenscheide über das proximale Ende und die Gefässversorgung der ersten Ersatzzelle erkennt man noch deutlich an einigen grösseren schräg von dorsal nach ventral verlaufenden Gefässen.

Nach diesem Präparat möchte man mit Bestimmtheit annehmen, dass alle jungen Sehnenelemente nur wieder aus alten hervorgegangen, doch waren auch einzelne junge Sehnenzüge im Peritenon. int. zu konstatieren.

Das Gewebe ventral von der Sehne befindet sich schon vollkommen im Ruhezustand. Dorsales Peritenonium ist schon stark reduciert, Gefässreichtum hat bedeutend abgenommen, Absetzung gegen die jungen Sehnenbündel ist deutlich.

17. Tenotomie, 38 Tage alt.

Tod 8 Tage nach Verbandabnahme, 8tägige funktionelle Inanspruchnahme. Diastase der bläulich durchscheinenden Narbensubstanz 1,1 cm. Aus der intermuskulären Fascie zwischen den im Schnitt noch getroffenen Muskelbündeln wachsen zahlreiche junge Sehnenfasern aus, die sich bald in einem sehr zellreichen, längsfibrillären Gewebe verlieren, das durch Capillaren in zahlreiche Bündel gesondert wird. In demselben trifft man aus anderen Schnittebenen stammende, hier anscheinend isoliert auftretende,

wellige Sehnenzüge, die mit Eosin dieselbe Tinktion annehmen, wie die ruhende Sehne. Die Fibrillen der übrigen Gewebselemente zeigen einen mehr bläulich-roten Farbenton. Sowohl in den Sehnenenden selbst, wie in dem ganzen jungen Gewebe, das aus ihnen hervorgeht, sind zahlreiche Mitosen zu sehen. Diese tieferen Züge vereinigen sich mit den aus der oberflächlichen Fascie hervorwachsenden Streifen junger Sehne, wobei zu bemerken ist, dass hier die Regeneration eine weniger intensive ist als in den mehr tief und proximal gelegenen Partien. Gleichzeitig sind aus dem intramuskulären Bindegewebe Zellzüge herausgewachsen und so entsteht durch die Vereinigung all dieser Elemente ein längsfibrilläres, durch Capillaren in Bündel getrenntes Gewebe mit stark in die Länge gezogenen, wie die ruhenden Sehnenkerne spirillenförmig gewundenen Kernen ohne sichtbaren Plasmaleib und mit sehr reichlichen, welligen Fibrillen. Der periphere Sehnenstumpf lässt in seinen oberflächlichen Partien ebenfalls ein wirkliches Ausstrahlen von neuen Sehnenfasern erkennen, dieselben vermengen sich mit im Peritenon. int. auftretenden fibrillären Zellzügen. Alle Elemente sind dann so durcheinander gemischt, dass eine Scheidung nach der Herkunft nicht mehr möglich ist.

Die Sehnenneubildung ist von der dorsalen Sehnenscheide noch vollkommener differenziert, die jungen kernreichen Sehnenbündel setzen sich sehr scharf ab gegen das vollkommen ruhende, kernarme Gewebe der Sehnenscheide, das nur in der Sehne unmittelbar aufliegenden Schichten noch reichlichere Gefässe zeigt. Ein weiterer Fortschritt ist der viel grössere Fibrillenreichtum und der grössere Kernreichtum in der Mitte des Defekts. Die Regenerationszonen verhalten sich wie im vorigen Stadium.

18. Tenotomie, 44 Tage alt.

8. I. bis 7. II. Schienenverband. 7.—21. II. funktionelle Inanspruchnahme. An der Sehne ist keine Diastase zu bemerken, der ehemaligen Tenotomie entsprechend findet sich eine ganz leichte Verdickung. Eine Farbendifferenz der Narbe gegenüber der alten Sehne ist nicht vorhanden. Trotzdem hier augenscheinlich die Heilung ohne stärkere Diastase zu Stande gekommen, ist die Konfiguration der Sehnenbildung gegen das vorige Stadium nicht fortgeschritten. Die distal und proximal aus der Sehne auswachsenden Zellzüge sind einander noch nicht so genähert wie im letzten Termin. Die intermuskuläre und die deckende Fascie lässt zahlreiche neue Fibrillenbündel mit längsverlaufenden Capillaren hervorgehen. Diese Bündel sind weit nach abwärts verfolgbar und treffen sich unter spitzem Winkel mit einer dorsal neu auftretenden Sehnenausstrahlung, beide Bündel durchflechten sich innig und verlieren sich in dem primären Interpolationsgewebe, das durch stärkeren Gefässreichtum gekennzeichnet ist. Man sieht hier deutlich am Verlauf der Gefässe noch, wie in den früheren Stadien die Organisation des ausfüllenden Blutergusses von der

ventralen Sehnenscheide her gegen die flügelförmig eingeschlagene dorsale hin erfolgt ist.

In diesem Gewebe fasern sich die neuen Sehnenbündel in feinste Strahlen auf. Die bipolaren, fibrillenreichen Elemente derselben sind deutlich zwischen den mehr multipolaren des Zwischengewebes mit seinem unregelmässigen Fibrillenverlauf verfolgbar, ebenso zwischen den senkrecht von der ventralen zur dorsalen Sehnenscheide verlaufenden Zügen. Am distalen Ende finden sich gar keine alten Sehnenbündel, nur in lebhafter Regeneration befindlicher Bündel, von denen sich aber nicht mit Sicherheit konstatieren lässt, dass sie alle ihren Ursprung auf die Sehne zurückleiten. Der distale Strang, der in den Septen sehr capillarreich ist, legt sich vor den proximalen.

19. Tenotomie, 44 Tage alt.

8. I. bis 7. II. Schienenverband, 7—21,2 Funktion. Heilung im Gegensatz zum vorigen Präparat mit starker Diastase von 1,3 cm Länge. Proximales Sehnenende hat sich durch Retraktion gegen den Muskel sehr stark verkürzt. Hier sind beide Sehnenenden, von denen beim distalen die Regenerationserscheinungen bedeutend die des proximalen Endes überwiegen, durch ein unregelmässig durchflochtenes Gewebe von kernreichen jungen Sehnenbündeln miteinander verbunden, die eben miteinander in Berührung treten und ineinander einstrahlen. Peritenon. ext. noch sehr gefässreich, gegen die neue Sehne noch nicht so deutlich differenziert wie im vorigen Fall.

20. Tenotomie, 50 Tage alt.

9. I. bis 7. II. Schienenverband, bis 27. II. Funktion, 20 Tage lang. Die bläuliche, 8 mm lange, 2 mm breite Narbe deutlich von der weiss glänzenden Sehne abgesetzt. Tenotomie ist ziemlich weit oben in der Nähe des Muskels erfolgt. Dem Muskel und der ihn deckenden Fascie lagert auf die proximale Regenerationszone. Die intermuskulären Sehnenstreifen zeigen lebhaften Kernreichtum, die gemeinsame Endsehne ist ziemlich schmal, zeigt besonders in ihren ventralen Partien eine starke Zellenwucherung, ohne dass jedoch Mitosen nachzuweisen sind. Vor diesen Sehnenstumpf legt sich, von distal herkommend, der in lebhafter Regeneration begriffene periphere Sehnenteil, besonders dessen mittleres Bündel zeigt lebhafte Wucherung, und man kann sehr gut verfolgen, wie die neuen Sehnenbündel vor, d. h. dorsal von dem proximalen Stumpf in die diesen deckende Schicht ausstrahlen, die jedenfalls vom Periten. ext. stammt. Die Durchmischung ist so innig, dass eine Differenzierung nach der Herkunft absolut unmöglich. In der distalen Sehnenhälfte sind die Elemente des Peritenon. int. nur mehr in direkter Umgebung der zahlreichen, längsverlaufenden Capillaren zu sehen und stehen ebenso mit dem dorsalen Peritenon. ext. im Zusammenhange. Man hat hier direkt den Eindruck, dass die neuen Sehnenbündel der distalen Hälfte sich durch

21. Tenotomie, 60 Tage alt.

8. I. bis 7. II. Schienenverband bis 8. III., also 30 Tage lang, Funktion. Narbe in Farbe noch deutlich von der Sehne unterschieden, Diastase 9 mm, Länge des distalen Sehnenstückes 1,1 cm, des proximalen 0,45 cm. Sehnennarbe sitzt breitbasig der Unterlage auf. Die Kontinuität der Sehne ist wieder völlig hergestellt, nicht nur in den tieferen Schichten, auch in den oberflächlichen, dorsal gelegenen lassen sich die kompakten, kernreichen fibrillären Bündel durch die ganze Länge der Sehne vom Muskelende bis zum Ansatze am Fersenbein verfolgen. Ueberall findet man die charakteristischen, spirillenförmigen Kerne, die in dickeren Schnitten noch deutlich die flügelförmigen Zellplatten erkennen lassen. Jetzt ist auch proximal dorsal die Sehne in toto deutlich von ihrer Umgebung differenziert, und die übrigen Gewebselemente in den Ruhestand zurückgekehrt. Zwischen den Sehnenstreifen finden sich noch wenige Capillaren, die grösseren Gefässe zeigen noch perivaskuläre Zellenwucherung, im distalen Sehnenteil finden sich an einer Stelle im zellig infiltrierten Peritenon. int. noch Riesenzellen.

22. Tenotomie, 70 Tage alt.

9. I. bis 7. II. Schienenverband bis 17. III. 40 Tage lang Funktion. Sehnenwunde lässt sich nicht mehr differenzieren. Die den Muskel deckende Fascie, aus der die Sehne hervorgeht, ist ziemlich verdickt. Peritenon. int., den ziemlich reichlichen Capillaren entsprechend, sehr kernreich. Stellenweise noch immer streifige Herde von eosinophilen Granula. Sehne hier oben von dem schon mehr lockeren Peritenon. ext. deutlich geschieden. Mehr nach abwärts schliessen die einzelnen Sehnenbündel kleine Inseln, Fettgewebe, zwischen sich. Die ganze neue Sehne ist sehr kernreich, ohne Mitosen, in ihrer ganzen Konfiguration noch nicht so straff, wie die tiefgelegene, unverletzte alte Sehne. Distalwärts läuft diese Sehnenneubildung schmal aus und legt sich hinter die von unten kommende periphere Regenerationszone. Die neuen Fibrillenbündel treten dabei an einzelnen Stellen in direkte anatomische Verbindung mit den Bündeln eines unverletzt gebliebenen Sehnenteils. Der distale Sehnenteil verhält sich in seinen peripheren Teilen wie der centrale Stumpf, zeigt sehr grossen Kernreichtum der einzelnen Bündel, in den Septen zahlreiche, längsverlaufende Capillaren. Die auswachsenden Sehnenfasern vereinigen sich zu einem schmalen Bündel und legen sich, durch eine grössere, längsverlaufende Arterie vom proximalen Bündel getrennt, vor dasselbe. Einzelne Fasern treten so noch weit oben mit der proximalen Regenerationszone in Verbindung. Auf diese Weise kommt der schon oben erwähnte Einschluss von Fettinseln zu Stande. Das Peritenon. ext. dors. ist bis auf eine ganz proximal gelegene Partie zu einer schmalen Schicht fibrillären Gewebes von ganz unregelmässigem Verlauf reduciert. Dieses Stadium zeigt grosse Analogien mit dem 50. Tag. Nur ist am 70. die

sekundäre Sehnenregeneration, besonders im proximalen Teil, viel weiter vorgeschritten als im ersteren Stadium, so dass von dem ursprünglichen Ersatzgewebe fast nichts mehr zu sehen ist. Hier wie überall bisher zeigen sich in den neuen Sehnenbündeln elastische Fasern als sehr lange, dünne, zierlich gewundene Fädchen, die das Maschenwerk des primären Ersatzgewebes durchbohren. Sie wachsen längs der Gefässe, deren Verlauf wieder deutlich erkennen lässt, dass sie der flügelförmig eingeschlagenen dorsalen Sehnenscheide enstammen.

23. Tenotomie, 70 Tage alt.

Vom 9. I. bis 9. III. im Schienenverband. Diastase beider Sehnenenden beträgt 1 cm. Narbe in Farbe deutlich von Sehne unterschieden. Narbe sitzt breit der Unterlage auf. Hier sind die Verhältnisse im Allgemeinen dieselben wie im vorigen Präparat, lebhafte Regeneration von der Peripherie und dem Centrum her, Auswachsen zahlreicher neuer Sehnenbündel, die sich so innig ineinander verflechten, dass in der Mitte eine Scheidung zwischen proximalem und distalem Sehnenteil nicht mehr möglich ist. Sehr reichliche, in den Septen längsverlaufende Capillaren. In der Umgebung der Gefässe sehr viel eosinophile Granula. Der einzige Unterschied gegenüber dem vorigen Präparat ist der geringe Fibrillenreichtum der neuen Sehnenbündel, dieselben nehmen auch viel weniger Tinktion mit Eosin an. Der geringere Fibrillengehalt erklärt sich sehr leicht daraus, dass hier die neue Sehne nicht funktionell beansprucht wurde. Im Uebrigen zeigt der Vergleich der beiden Präparate, dass der Typus der Sehnenregeneration nicht von äusseren mechanischen Verhältnissen, d. h. dem Fehlen oder Vorhandensein eines Funktionseinflusses abhängt.

Der geringere Fibrillengehalt bedingt auch den kleineren Querdurchmesser der neuen Sehne, auch die Elongation derselben ist wohl auf die mangelnde Funktion zurückzuführen.

24. Tenotomie, 80 Tage alt.

8. I. bis 7. II. Schienenverband, 7. II. bis 29. III., also 50 Tage lang Funktion. Der Mitte der Sehne entsprechend findet sich eine Verdickung. Durch das glasige Gewebe derselben scheint die normale Sehnenfarbe durch. Diese glasige Substanz bedeckt die Sehne bis zu ihrer Insertion an der Ferse. Die sehr zellreichen proximalen Sehnenbündel durchflechten sich in ihren Ausstrahlungen innig mit den von distal herkommenden, so dass die ganze Sehne aus einem sehr zellreichen, längsfibrillären Gewebe besteht, das schon viel ärmer an Gefässen ist als die früheren Stadien, aber die Struktur der normalen, ruhenden Sehne noch nicht angenommen hat. In diesem Falle scheint bei der Operation auch die ventrale Sehnenscheide mitverletzt worden zu sein, wenigstens strahlen an einer Stelle Fasern von derselben in den Sehnencallus ein. Hier finden sich auch noch grössere Reste von Blutpigment, von Herden

eosinophiler Granula umgeben. Sonst ist die Sehne dorsal wie ventral von der Umgebung geschieden. In diesem Stadium ist also die sekundär einsetzende Sehnenregeneration am grössten, so gross, dass im Muskelsehnenpräparat die Sehne in ihrer ganzen Länge gewissermassen in den Jugendzustand zurückgekehrt ist.

25. Tenotomie, 80 Tage alt.

8. I. bis 29. III. im Schienenverband. Eine bläuliche glasige Narbe von 0,75 cm Länge verbindet beide Sehnenenden. Vom distalen und proximalen Ende wachsen reichlich junge Sehnenfasern aus. So entsteht durch die ganze Länge des Präparats die Kontinuität der Sehne. Das Bild ist nicht wesentlich verschieden vom 70. Tag, auch hier bestehen nur graduelle Unterschiede mit Rücksicht auf die Menge der neugebildeten Sehnenfasern. Der Vorgang ist im wesentlichen derselbe, ob nun Funktionsbeanspruchung stattgefunden oder nicht.

26. Tenotomie, 90 Tage alt.

9. I. bis 7. II. Schienenverband, 7. II. bis 8. IV., also 60 Tage Funktion. Die die Sehnendiastase überbrückende Narbe ist in Farbe noch deutlich von der Sehne unterschieden. Die Länge der Narbe beträgt 0,8 cm. Hier sind die distale und proximale Regenerationszone nicht in gegenseitigen Kontakt getreten; die dorsale endigt mit einem dichten Zellwall und steht nur durch eine ganz schmale Schicht sehnenähnlichen Gewebes, das ich auf die Elemente der ventralen Sehnenscheide zurückführen möchte, in Verbindung mit der zugespitzt verlaufenden distalen Zone. Zwischen beide legt sich ein das besonders in seiner distalen Hälfte stark verdickte und sehr gefässreiche Peritenon. ext. dorsale, das noch reichlich Blutpigment eingeschlossen enthält. Die reichlich vorhandenen Reste alter Blutungen deuten darauf hin, dass diese Verzögerung der Sehnenregeneration jedenfalls damit in Zusammenhang zu setzen ist nach Analogie der Beobachtungen vom 21. Tag.

Wenn ich nun der Uebersicht halber die Resultate noch einmal zusammenfasse, so ist zunächst unmittelbar nach der Operation eine sehr starke Infiltration des Peritenon. ext. mit Leukocyten und vornehmlich eosinophilen Granula zu konstatieren. Nach 24 Stunden zeigen sich ausgedehnte traumatische Degenerationen der beiden Sehnenstümpfe mit streifigen Blutungen zwischen den Faserbündeln. Im ventralen Peritenon. ext. beginnen schon die reparativen Veränderungen, die die Organisation des Blutergusses zwischen den beiden Sehnenstümpfen einleiten. Gleichzeitig erscheint das Gewebe hier augenscheinlich in Folge des Zuges des sich retrahierenden Muskels auffallend in die Länge gespannt. Am 3. Tag nimmt die

Organisation zu, zugleich hat sich das dorsale Peritenon. ext. wie ein Lappen flügelförmig zwischen die beiden Sehnenenden hineingelegt und tritt in organische Verbindung mit dem ventralen Peritenon. ext. Diese Verbindung ist auch in späteren Stadien noch deutlich am Verlauf der Gefässe zu erkennen.

Auch am 4. Tag ist noch keine Reaktion in den Sehnenzellen zu sehen, wenn auch die traumatische Degeneration nicht mehr so ausgedehnt ist, wie in den ersten Tagen. Am 5. Tag beschränkt sie sich unmittelbar auf den Schnittrand. Am 6. Tag tritt nun als Vorläufer der Sehnenregeneration eine starke Hyperämie des Peritenon. int. auf mit Gefässneubildung, wodurch die einzelnen Sehnenbündel stark auseinander gedrängt werden. An einzelnen Stellen sind die Sehnenkerne schon vermehrt und saftig geschwellt. Der Wundspalt ist noch von einem Granulationsgewebe ausgefüllt. Am 8. Tag findet sich in dem weitklaffenden Defekt ein junges Bindegewebe mit regellosem Fibrillenverlauf. Der traumatische Reiz hat auf weite Entfernung durch die ganze Länge der Sehne und die Tiefe derselben bis zur Fascia cruris eine Reaktion der Gewebselemente zustande gebracht, an der sich auch das Peritenon. int. ausgedehnt beteiligt. Während also der Defekt durch dieses Granulationsgewebe ausgefüllt ist, setzt die Regeneration der Sehne ein. Am 9. Tag ist das primäre Ersatzgewebe fibrillenreicher. Die reaktive Thätigkeit der Sehne selbst nimmt zu und zeigt sich besonders in den ventralen Partien. Wie schon erwähnt, erkläre ich mir das anfängliche Ueberwiegen der Sehnenregeneration in den ventralen Teilen rein mechanisch dadurch, dass hier im Bereich der bei der Operation intakt gebliebenen Sehnenscheide die Sehne selbst unter viel günstigeren Ernährungsbedingungen steht, also auch reaktionsfähiger ist. Als neues Element ist noch zu erwähnen, dass auch im Peritenon. int. Züge längs orientierter Spindelzellen auftreten, die sich in der Serie nicht auf alte Sehnenbündel zurückführen lassen. Am 10. Tage nimmt nun die Sehnenregeneration immer mehr zu, besonders in den ventralen Teilen, die miteinander schon wieder in Berührung kommen. Am 12. Tage ist die Kontinuität der Sehne ventral wieder ganz hergestellt. Am 17. Tage ist ein weiterer Fortschritt noch dahin zu konstatieren, dass auch in den dorsalen Schichten die Regenerationsvorgänge lebhafter werden. Ein Sehnenwundrand ist nicht mehr zu erkennen, die proximale Regenerationszone reicht weit nach abwärts und verliert sich hier spitz zulaufend in dem verdickten Peritenon. ext. Im Präparat vom 21. Tage war der Vorgang durch einen ausgedehnten

Bluterguss aufgehalten worden, und war es so zu einer bedeutenden Verzögerung der Regeneration gekommen. Am 29. Tage ist bei nicht totaler Discission der Sehne die Kontinuität der Sehne selbst wieder vollkommen hergestellt, die Provenienz aller jungen Sehnenbündel aber nicht mehr exakt bestimmbar. Am 33. Tage ist auch bei der totalen Tenotomie die Kontinuität in allen Schichten wieder vollkommen hergestellt, nur ist hier, wo ein grösserer Defekt zu überbrücken war, als im vorigen Stadium, die neue Sehne noch nicht so kernreich. Am 38. Tage ist auch dieses erreicht. Die neuen Sehnenfasernbündel stammen proximal zum grössten Teil aus der Sehne selbst, besonders in ihren Ursprungsteilen auf und zwischen den Muskelbündeln teils aus dem intramuskulären Bindegewebe distal auch aus dem Peritenon. int. Gegen das schon reducierte Peritenon. ext. ist die Sehnenneubildung scharf abgesetzt. Hier schon wie besonders auch im nächsten Stadium vom 44. Tage zeigt sich deutlich, dass die Gestaltung der ganzen Narbe von sehr vielen Zufälligkeiten abhängig ist, die nicht immer in der Hand des Operateurs stehen. Die beiden Präparate vom 44. Tag, die anscheinend unter ganz gleichen Versuchsbedingungen standen, zeigen ganz verschiedenes Verhalten. In einem Fall sind die Sehnenenden über einander verschoben, im anderen liegen sie direkt einander gegenüber. So ist es im letzteren Fall zu einer direkten Durchflechtung der von proximal und distal kommenden neuen Sehnenbündel gekommen, im ersten ist die Kontinuität der Sehne noch nicht erzielt, man sieht deutlich das Einstrahlen der neuen Sehnenbündel zwischen die Elemente des primären Ersatzgewebes. Am 50. und 60. Tage sind nur mehr geringe Veränderungen zu konstatieren, die neue Sehne ist noch immer sehr kern- und gefässreich, Rückbildungsvorgänge oder ein Uebergehen in den Ruhestand lassen sich absolut noch nicht nachweisen. Nur die Elemente des Peritenon. int. sind bis auf eine ganz geringe perivaskuläre Infiltration reduciert. Auch am 70. Tage besteht noch im wesentlichen der gleiche Befund, und es lässt sich auch hier kein innerlich begründeter Unterschied konstatieren, ob eine funktionelle Inanspruchnahme stattgefunden oder nicht. Allerdings ist im ersteren Falle die neue Sehne fibrillenreicher und daher breiter als im letzteren Falle, der Prozess ist im wesentlichen derselbe, es handelt sich nur um quantitative Unterschiede. Das gleiche Verhalten zeigt sich auch am 80. Tag, wo von einer Rückkehr in den Ruhestand absolut nichts zu erkennen ist. Die Sehne ist in ihrer ganzen Kontinuität noch sehr zell- und

gefässreich. Am 90. Tage ist die Regeneration anscheinend durch einen grösseren Bluterguss, dessen Reste noch nachzuweisen, verzögert, auch ist es wieder nicht zu einer regelmässigen Aneinanderlagerung der Sehnenenden gekommen. Niemals im ganzen Verlauf kann man von einer narbigen Schrumpfung sprechen, von einer Narbenbildung im engeren Sinn. Man sieht immer nur die kernreichen Sehnenbündel mit ihren längsgerichteten Fibrillen. Auch dieser Umstand spricht dafür, dass es sich um eine direkte Sehnenregeneration handeln muss. Man kann unmöglich sagen, dass mit dem 90. Tag, wo die Versuche abgeschlossen wurden, die Umformung der Sehne nach der Tenotomie schon abgeschlossen, wie es Enderlen behauptet, auch die späteren Erfahrungen an den Plastiken wie die Mitteilungen von Hoffa über seine Befunde bei Sehnenfaltelung deuten darauf hin, dass diese Umbildungsprocesse im Sehnengewebe ausserordentlich langsam ablaufen. —

Anhangsweise möchte ich noch kurz über einige Versuche berichten, bei denen ich die Sehnennaht an Kaninchen ausgeführt habe.

Dieselbe wurde in Aethernarkose mit Hagedorn'scher Nadel und Celluloidzwirn in der Weise vorgenommen, dass die Naht vor der Durchschneidung der Sehne schon angelegt wurde. Die sehr starke Retraktion der Sehnenenden erschwert eine nachherige Nahtanlegung ungemein. Die Naht wurde mit Durchflechtung der Sehne vorgenommen, wie wir nach dem Vorgang von Lange gewohnt sind, bei plastischen Operationen an den Sehnen vorzugehen. Die Adaptation der Sehnen gelang anfangs gewöhnlich ganz gut. Die Extremität wurde dann mit einer dorsalen und ventralen Pappdeckelhohlschiene immobilisiert. Infolge der Unruhe des Tieres kam es jedoch niemals zu einer reinen Heilung per primam mit unmittelbarem Aneinanderliegen der Sehnenwundränder, sondern immer zu einer mehr weniger grossen Elongation. Die mikroskopischen Befunde decken sich nun vollkommen mit denen der Tenotomien. Ich füge nur drei Protokolle bei, um die Uebereinstimmung zu zeigen.

1. Sehnennaht, 2 Tage alt.

Diastase der Sehnenenden beträgt 4 mm. Fixation nach Aufspannen in 10°/o Formalin. Die scharf abgeschnittenen Sehnenenden sind durch einen mächtigen Bluterguss von einander getrennt, der sich auch in der ventralen Sehnenscheide reichlich nach unten und oben zu fortsetzt. Hier finden sich zahlreiche, strotzend gefüllte kleinste Gefässe, aber noch ohne Sprossbildung. Die unverletzte ventrale Sehnenscheide auch im übrigen

noch ohne jede Reaktion. Sehnenenden selbst zeigen an der Oberfläche durch die Manipulationen mit den Pincetten u. s. w. die bekannten Degenerationserscheinungen. Da wo im Innern der Sehne die Nahtschlinge, findet sich dieselbe allseitig umgeben von ganz schmalen Randzonen homogenisierter kernloser Sehnenfasern; liegt die Schlinge zufällig in einem grösseren Septum des Peritenon. int., so ist dasselbe ziemlich zellreich. Es finden sich aber nur fixe Gewebselemente, keine Leukocytenanhäufungen, nur streifige Ansammlungen von Erythrocyten, sowohl am Rand wie im Innern der Zwirnfäden. Im Uebrigen bietet die Sehne vollkommen das Bild einer normalen ruhenden Sehne, breite wellige Fibrillenbündel und in Längsreihen liegende, stäbchenförmige, schmale, kompakt gefärbte Zellkerne ohne sichtbare Plasmaleib. Diese erstrecken sich bis zu dem scharf abgeschnittenen freien Rand. In den grösseren Septen verlaufen strotzend gefüllte Capillaren ohne Infiltration.

Die gleichen Verhältnisse finden sich auch in den Teilen proximal und distal von der Discissionsstelle, die isoliert eingebettet und geschnitten wurden.

2. Sehnennaht, 34 Tage alt.

Operiert 11. I.—21. I. im Schienenverband. 14. II. Sektion. Hautwunde per primam geheilt, nur an umschriebener Stelle mit der Naht verwachsen, hier führt eine feine Fistel auf die Naht. Diastase nicht zu erkennen. Sehne bildet auf dem gehärteten Durchschnitt einen kontinuierlichen Strang. Sehne in drei Segmenten eingebettet.

a) Proximales Stück.

Um die Naht ein Granulationsgewebe mit Riesenzellen, in direkter Umgebung noch kernlose degenerierte Sehnenfasern. Dann kommt ein Bezirk mit Säulenstellung der Sehnenkerne und eigentümlicher Kapselbildung um dieselben, die sich bei starker Vergrösserung als Zellleib der jungen Zelle erweist. Im weiteren Umkreis ist die Sehne völlig ruhend, nur zwischen einzelnen Sehnenfasern finden sich grosse Zellen mit bläschenförmigem Kern — junge Sehnenzellen.

b) Mittelstück.

Man erkennt deutlich die beiden alten Sehnenstümpfe, von denen neue Sehnenfasern ausstrahlen. Der Defekt wird ausschliesslich von denselben ausgefüllt, sie schliessen die Nathschlinge ein. Die Stümpfe zeigen reichliche Gefässentwicklung. Das riesenzellenhaltige, die Schlinge direkt umgebende Granulationsgewebe ist ganz scharf abgesetzt von den jungen Sehnenfasern. Die Befunde decken sich vollständig mit den bei den Plastiken erhobenen, auf die hiemit verwiesen sei. In der Umgebung der Gefässe befindet sich noch reichlich Blutpigment. Die unmittelbar an die Regenerationszone anstossenden Teile der alten Sehnenstümpfe zeigen ein eigentümliches Verhalten der Kerne, das ich als eine Rückdifferenzierung ansprechen möchte. Die Kerne werden bläschenförmig intensiv gefärbt.

ordnen sich in Reihen und zeigen einen deutlich granulierten dunklen Zellleib (Jugendzustand der Sehnenkörperchen).

Das Peritenon. ext. ventr. ist als ein kontinuierlicher fibrillärer Strang nachweisbar, mit reichlicher Gefässentwicklung. Dieser Strang ist von den jungen Sehnenfasern nicht scharf abgesetzt.

Elastische Fasern sind als lange, feine Fädchen zwischen den Sehnenfasern nachweisbar.

c) Distales Ende.

Die vollkommen ruhende Sehne ist von einer mächtigen Verdickung des sehr gefässreichen Peritenon. ext. umgeben.

3. Sehnennaht, 38 Tage alt.

Operiert 21. I.—13. II. im Schienenverband. Hautwunde prima, Sehnenkopf kolbig verdickt nach oben retrahiert. Beide Sehnenenden durch ein Zwischengewebe vereinigt. 28. II. Sektion. Sehnenenden stark auseinander gewichen. Nahtschlinge im kolbig verdickten oberen Ende eingeheilt. Diastase beträgt 3 cm. Defekt ausgefüllt von einem bläulichen Narbengewebe, das von dem Peritenon. völlig eingescheidet ist. Gegen die Unterlage hebt sich der Strang deutlich ab. Breite der Sehnennarbe an der schmalsten Stelle 4 mm.

a) Proximales Ende.

Das am weitesten dorsal gelegene Sehnenbündel läuft zugespitzt aus und lässt kein Auswachsen von neuen Sehnenfasern erkennen. Ventral vor ihm kommt dann ein in lebhafter Regeneration begriffenes Bündel mit zahlreichen, nur in der Längsrichtung verlaufenden perivaskulär etwas infiltrierten Gefässen. Die neuen Sehnenbündel strahlen auch gegen das verdickte und gefässreiche Peritenon. int. aus. Das am weitesten ventral gelegene Bündel ist proximal noch ganz unverändert und geht dann allmählich in lebhafte Neubildungsvorgänge über, zwischen welche sich nach unten zu grössere Gefässe hineinschieben. Mehr dorsal sieht man noch zwischen den neuen Bündeln Reste alter, kernarmer bis kernloser Sehne, von kleinzelligen Infiltrationen und Riesenzellen umgeben.

b) Das Mittelstück, die eigentliche Narbe, besteht nur aus sehr gefässreichen Bündeln junger Sehnenfasern, die nach abwärts zu dünner und lockerer werden und sich mit den von distal kommenden Ausstrahlungen, die in gleicher Weise vor sich gehen, vereinigen.

Also trotz maximalster Elongation typische Sehnenregeneration. Es kommt für den anatomischen Charakter des Ersatzgewebes demnach durchaus nicht die Erhaltung der normalen Sehnenspannung in Betracht, die Regeneration ist unabhängig von äusseren Momenten.

Ich möchte noch einmal auf die Thatsache hinweisen, dass man nicht nur im Defekt selbst, sondern auch entfernt davon im alten Sehnengewebe alle Stadien sich regenerierender Sehne neben einander vorfinden kann.

Die Sehnenplastiken.

Ich komme nun zum zweiten Teil meiner Untersuchungen, den Sehnenplastiken. Das ganze Gebiet der modernen Sehnenchirurgie in den Bereich meiner Experimente zu ziehen, war mir jedoch aus äusseren Gründen nicht möglich, und beschränkte ich daher meine Untersuchungen auf die Frage nach den Heilungsvorgängen bei den Plastiken sensu strictiori, beim Ersatz von Sehne durch anderes Material.

Die anderen Gebiete der Sehnenchirurgie haben ja zudem erst vor einem Jahr durch Hoffa und Borst eine Bearbeitung erfahren, nämlich die Heilungsvorgänge bei der Sehnenverkürzung durch Faltelung nach Lange, bei der Verlängerung durch treppenförmige Plastik, bei der Ueberpflanzung einer Sehne auf die andere.

Durch das sehr gütige Entgegenkommen von Herrn Privatdocent Dr. Borst war es mir nun möglich, von den Präparaten, die auf der Naturforscherversammlung 1901 demonstriert wurden, Einsicht zu nehmen, und möchte ich kurz über dieselben berichten.

Die Sehnenverkürzung nach Lange durch Auffaltelung derselben wurde von Hoffa an der Achillessehne von Hunden und Katzen in vier Fällen vorgenommen.

Nach 14 Tagen (Präp. 9 und 10 von Hoffa) fand ich bei der methodischen Durchsuchung von einem Ende zum andern zunächst ruhende Sehne mit schmalen, streifenförmigen Wucherungen des Peritenon. int. und sehr starke Verdickung des Peritenon. ext. Mehr nach innen zu finden sich im Bereich der ruhenden Sehne schon stellenweise Wucherungsherde der Sehnenkörperchen, die darauf schliessen lassen, dass die Regenerationsvorgänge schon entfernt von der Verletzungsstelle eingesetzt haben. Die freien Sehnenenden verlieren sich dann vollkommen in der Wucherung des Peritenon. ext., wo man sie an ihrem geschlängelten Verlauf noch sehr weit verfolgen kann. In diesem Bereich sieht man auch zahlreiche Kernteilungsfiguren. Diese neuen Sehnenfasern erstrecken sich auch zwischen die Massen des Blutergusses und drängen die Komponenten desselben zu säulenförmigen Gebilden auseinander. Dazwischen sind zahlreiche Capillaren, die aus dem Peritenon. int. stammen. Man gewinnt ganz entschieden den Eindruck, dass die neuen Sehnenfibrillen aus der Sehne selbst und nicht aus deren Peritenon. int. hervorgegangen sind. Dafür spricht auch schon der Unterschied in der Kernform. Die Elemente des Peritenon. int. haben einen viel grösseren, mehr bläschenförmigen Kern, der schwächer gefärbt ist und eine sehr scharfe Kernkontur hat. Auch liegen sie mehr in Haufen bei einander. Neben diesen

Neubildungsvorgängen in der Sehne sieht man nun auch ausgedehnte Degenerationserscheinungen, Verlust der Kerne, Zerfall zu amorphen Schollen; in der Umgebung dann reichlich kleine Rundzellen. Sehr ausgeprägt sind die Neubildungsvorgänge im Peritenon. ext., das vollkommen den Charakter eines Granulationsgewebes mit zahlreichen Mitosen angenommen hat und die Nahtstelle umgreift. Um letztere findet sich eine starke, kleinzellige Infiltration, die stellenweise schon von Fasergewebe durchwuchert wird. In den ventralen Teilen des Blutergusses besteht noch keine Gewebsneubildung.

Die mächtige Entwicklung des Granulationsgewebes im Peritenon. ext. deutet darauf hin, dass jedenfalls primär die Wucherungsvorgänge von diesem ausgegangen sind, ein Verhalten, auf das ich bei der Untersuchung meiner Präparate noch eingehender zu sprechen kommen werde.

Präparat 10 ist vom gleichen Datum. Da die Sehnenfalten nicht alle in eine Schnittebene fallen, sieht man verschiedene abgeschnittene Sehnenenden und isolierte Sehnenstücke im mikroskopischen Bild. Hier ist die Wucherung im Peritenon. int. jedenfalls viel stärker als im vorigen Fall. Die Sehnenbündel sind erheblich auseinander gedrängt. Auch hier finden sich entfernt von der Verletzungsstelle schon ausgebildete Sehnenbündel, die ganz allmählich in ruhende Sehne übergehen. Die Wucherungsvorgänge im Peritenon. ext. sind sehr bedeutend, die Ränder der Sehne in der Schnittebene sind von pallisadenförmig gewucherten Fibroplasten umgeben. Die Degenerationserscheinungen in der Sehne sind hier viel weniger ausgesprochen, auch ist bei der Operation kein so ausgedehnter Bluterguss erfolgt. Nur zwischen den einzelnen Sehnenfasern sieht man häufig streifenförmige kleinere Blutungen.

Nach 24 Tagen (Präparat 1) findet man eine starke Zunahme der neuen Sehnenbündel, die zwischen den Windungen der alten verlaufen und von einem sehr gefässreichen, dem Peritenon. ext. entstammenden Gewebe bedeckt sind. Um die Nähte finden sich starke Zellenanhäufungen.

Beim Präparat vom 24. Tag (6) findet sich ausgedehnte Abscessbildung um die Naht. Die Wucherung im Peritenon. ext. in dem die Sehne umgebenden Gewebe im allgemeinen ist sehr bedeutend. Die Sehne selbst erscheint mir hier vollkommen ruhend, von einer Neubildung von Sehnenfasern kann ich nichts sehen. Es macht mir hier entschieden den Eindruck, dass infolge der durch die starke Infiltration um die Nähte geoffenbarten Infektion eine starke Verzögerung des Heilungsprocesses stattgefunden. Gegenüber den vorigen Stadien ist ganz entschieden kein Fortschritt zu konstatieren.

Bei der Verpflanzung einer Sehne auf die andere verläuft der Heilungsvorgang folgendermassen:

Nach 14 Tagen (Präparat 11) findet sich bei der methodischen Durch-

musterung zunächst ruhende, ziemlich kernreiche Sehne mit starker Wucherung des die Sehne direkt umgebenden Gewebes. Hier finden sich eigentümliche Zellformationen, die aussehen wie grosszellige Säulenknorpel. Es sind ganz grosse Zellen mit grossem, bläschenförmigem Kern. Oft hat man den Eindruck, dass zwei Kerne in einer Zelle liegen. Sie legen sich zu Säulen zusammen und nach aussen der alten Sehne direkt an. In dieses Gebiet strahlen neue Sehnenfasern mit zahlreichen Mitosen und exquisiter Perlschnurform der Sehnenkerne aus. Sie sind von zahlreichen Capillaren mit kleinzellig infiltrierter Wand begleitet. Daneben finden sich noch homogenisierte, nekrotische Sehnenteile. Auch der andere Sehnenteil lässt reichlich neue Sehnenfasern ausstrahlen in die Zellmasse, die von einer sehr starken Wucherung des die beiden Sehnen umgebenden Gewebes geliefert ist. Auch hier kann man wieder erkennen, dass die primäre Verbindung der beiden Sehnen von dem Gewebe ausserhalb der Sehne eingeleitet wird und erst sekundär die Sehnenregeneration einsetzt.

Nach 24 Tagen findet man in einem Präparat (2) Verbindung der beiden Sehnen ausschliesslich durch junge Sehnenfasern. Mit der Beschreibung von Hoffa, Borst stimme ich vollkommen überein. Im anderen Falle (3) bleibt die Reaktion von Seiten der Sehne fast vollkommen aus. Die Vereinigung ist nur durch Wucherung des die Sehne umgebenden Gewebes und des Peritenon. int. bedingt. Die Reaktion von Seiten der Sehne ist allerdings schon vorbereitet durch starke Hyperämie der beiden Sehnen. Die Verzögerung ist hier wieder durch Infektion bedingt, dafür spricht die kolossale Infiltration um die Nähte herum.

Nach 42 Tagen (8) ist der Wucherungsprocess im Peritenon. ext. noch immer sehr bedeutend. Das Verbindungsgewebe zwischen den beiden, auf einander verpflanzten Sehnen stammt ausschliesslich aus dem Peritenon. ext. Die aufgepflanzte Sehne zeigt starke Wucherung im Peritenon. int. Einzelne Sehnenfasern können sich vielleicht nach abwärts gegen die andere zu erstrecken, doch sind dies sicher nur ganz spärliche. Manchmal finden sich sogar noch degenerierte homogenisierte Sehnenteile. Inmitten der alten Sehne zeigen sich öfters Regenerationserscheinungen in Gestalt von umschriebenen Wucherungsherden der Sehnenkörperchen. Die Naht ist hier anscheinend aseptisch eingeheilt, und trotzdem ist es nicht zu einer kräftigen Reaktion im Sehnengewebe gekommen.

In der Umgebung der Naht findet sich reichlich in Degeneration begriffene Sehne. Hier ist es an einer Stelle zu einer atrophischen Kernwucherung in der Sehne gekommen. Es finden sich zwischen den homogenen, gequollenen Sehnenfasern eigentümliche säulen- oder eiförmige Anhäufungen von ovalen, bläschenförmigen Kernen, oft in Form von Riesenzellen, dazwischen auch wieder ruhende, sichelförmige, ganz schmale Sehnenkörperchen. In einiger Entfernung davon kommen dann wieder regenerative Vorgänge, Vermehrung der Sehnenkerne mit Ordnung zu Perlschnurreihen, auch mit Mitosen. Ich möchte die Erscheinung mit der

Kernschlauchbildung beim Muskel in Analogie bringen.

Warum es hier trotz der anscheinend aseptischen Einheilung des Fadens nicht zu einer ergiebigen regenerativen Reaktion in der Sehne gekommen, warum gegen den 24. Tag kein Fortschritt ersichtlich, ist mir nicht klar geworden.

Der Heilungsverlauf bei der treppenförmigen Durchschneidung der Sehne verhält sich folgendermassen:

Nach 42 Tagen liegen die beiden Sehnenenden ruhend mit scharf abgeschnittenen Enden nebeneinander und sind von einem kleinzellig infiltrierten Granulationsgewebe umgeben. Erst in einiger Entfernung von diesen beiden Sehnenenden findet sich ein Gewebe, das als junge Sehne angesprochen werden kann nach seinem anatomischen Charakter, aber in den zur Verfügung stehenden Schnitten sich nicht auf alte Sehne zurückführen lässt. Ich stimme also hier mit der Beschreibung von Hoffa nicht ganz überein.

Nach 64 Tagen (Präparat 5) — hier sind zwei Seidennähte angelegt — zeigt sich schon ziemlich entfernt vom Schnittrand eine Reaktion in der Sehne, bestehend in starker Kernvermehrung und Neubildung von Capillaren. Im Bereich der Naht findet sich, ganz scharf von der Sehne abgesetzt, Granulationsgewebe und exquisite neue Sehnenbündel, auf alte Sehne reducierbar. Auch hier ist die Mitbeteiligung des Sehnengewebes an der Heilung relativ jungen Datums und besteht der grösste Teil der Narbe aus Teilen, die einem Wucherungsprocess ausserhalb der Sehne und auch im Peritenon. int. ihre Existenz verdanken.

Aus dieser Beschreibung kann man also unmöglich einen bindenden Schluss für den Heilungsablauf bei den erwähnten Sehnenoperationen entnehmen. Die Narbe setzt sich zusammen aus neugebildetem Sehnengewebe und Wucherungsvorgängen im Peritenon. int. und ext. Die Gestaltung der Narbe hängt zum grössten Teil ab von der Asepsis bei der Operation und von der Blutung bei derselben. Im letzteren Fall kommt es, wie ich auch bei meinen Tenotomien erkennen konnte, zu einer Verzögerung der Sehnenregeneration, im ersten Fall ebenso.

Jedoch möchte ich bemerken, dass auch in einem Fall von absolut aseptischer Einheilung des Seidenfadens keine Reaktion im Sehnengewebe zu erkennen war (Präparat 8).

Ueber den Einfluss der Immobilisierung der betreffenden Extremität und der Funktion auf den Bau der Narbe erfahren wir nichts.

Ich glaube nun, aus der Untersuchung meiner Sehnenplastiken sensu strictiori bindende Sätze für die Gestaltung des Ersatzmaterials

herausfinden zu können.

Zunächst möchte ich noch mit der Geschichte der Sehnenplastik mich etwas befassen. Die Bestrebungen, verloren gegangene Sehnenteile durch Ersatzmaterialien entweder derselben oder differenter Gattung zu ersetzen, datieren schon lange zurück und haben wohl ihren eifrigsten Vertreter in Gluck gefunden. 1884 stellte er in der medicinischen Gesellschaft in Berlin einen Fall vor, bei dem es infolge von Phlegmone zu Exfoliation der Beuge- und Strecksehnen des Zeigefingers gekommen war, und bei dem er den Defekt vom Metacarpo-Phalangeal-Gelenk bis zum Lig. carpi dors. et vol. durch zusammengeflochtene Catgutfäden ersetzt hatte. Er glaubte, dass der Reiz der Funktion Gewebsneubildung um das Catgut herum bewirkt. Auf dem Weg der Substitution wird der Catgutfaden durch ein an Form und Volumen ihm analoges bindegewebiges Schaltstück ersetzt. 1893 referierte er am gleichen Ort noch einmal ausführlich über seine Versuche in dieser Richtung an Kaninchen und Menschen, 13mal mit völligem Erfolg. 4 Fälle waren noch nicht abgelaufen. Es handelte sich dabei um Ersatz von Defekten von 6—10 cm Länge an den Beuge- und Strecksehnen der Finger. 1883 hatte er die neuerdings von Lange inaugurierte periostale Sehnenplastik empfohlen, wenn auch in anderer Absicht. Er schlug vor, bei fehlender Endsehne das dieselbe ersetzende Catgutbündel am peripheren Insertionspunkt festzunageln mit „Wahrung gewisser elastischer Spannungsverhältnisse.“

Bergmann äusserte bei der Demonstration seiner Fälle am Chirurgenkongress 1900, ihm fehle jede Vorstellung für die Art des Wachstums längs eines Fremdkörpers.

Gluck schlug vornehmlich Catgut als Ersatzmaterial vor und glaubte nicht, dass eine Resorption des Fremdkörpers zu befürchten sei, 1. wegen des Volumens, 2. wegen der veränderten Verhältnisse in den Sehnenscheiden im Vergleich zur Bauchhöhle, 3. verhält sich nach seiner Ansicht das implantierte Gewebe nicht wie ein fremder toter Fremdkörper, sondern durch den Reiz der Funktion wird eine reaktive Bindegewebswucherung um den Fremdkörper herum veranlasst, so dass allmählich eine Substitution stattfindet. Gluck glaubt, dass eine Funktion schon eintritt und besteht, bevor noch das intermediäre Schaltstück transformiert ist. Nach der Implantation hält er folgende Veränderungen für möglich:

1. das Bündel wird gar nicht verändert, sondern erhält nur eine bindgewebige Hülle, in welcher es hin und hergleitet, mit einer

schleimigen Flüssigkeit dazwischen,

2. Ersatz durch Narbe.

3. es können sich grössere Partien ausstossen und doch bleibt der primäre Erfolg bestehen, weil die Narbenbildung schon soweit eingeleitet ist, dass ein Defekt sich nicht mehr ausbildet.

Schreiber ersetzte bei einer schweren Maschinenverletzung des Vorderarms und der Dorsalseite des Daumens, wo die primäre Sehnennaht nicht gehalten hatte, die zu Verlust gegangenen Sehnenteile durch einen Catgutzopf und deckte die Plastik durch einen Lappen aus der Brust. Einzelne Catgutfäden kamen zur Abstossung, jedoch war das Endresultat zwei Monate nach der Entlassung ein relativ gutes, indem im Grundgelenk des Daumens aktiv und passiv volle Beweglichkeit bestand.

Trnka empfahl 1893 das Ersatzmaterial bei Sehnendefekten peritendinös einzunähen, mit einfach durchschlungener Naht, die nicht zu stark angezogen werden darf, besonders nicht bei Lappenbildung aus einem Sehnenstumpf.

Kümmell hatte 1891 einen Fall von subkutaner Zerreissung der Sehne des rechten langen Daumenstreckers in Behandlung. Er vereinigte 3 Wochen nach der Verletzung die 10 cm auseinanderstehenden Sehnenenden durch mehrere zusammengedrehte, dicke Seidenfäden und begann nach 6 Wochen mit Bewegungen. Nach sieben Monaten bestand völlige Gebrauchsfähigkeit. Der Seidenstrang war vollständig implantiert und von der Dicke einer dünnen Bleifeder, viel dünner als die normale Sehne. Nach anderthalb Jahren war an Stelle des dünnen Strangs eine runde Sehne getreten, dicker als die der Gegenseite mit ausgebildeter Scheide, in welcher sie sich in absolut normaler Weise bewegte. „Der Seidenfaden hatte jedenfalls die Richtschnur gebildet, die das neue Bindegewebe zu verfolgen hatte.“

Kümmell berichtete 1893 auf der Naturforscherversammlung in Frankfurt über einen Fall von 2 cm langer Plastik mit Seide an der gleichen Sehne. Auch hier bestand nach einigen Wochen vollkommene Funktion. Tod nach einigen Monaten an Aortenaneurysma. Bei der Untersuchung des Präparats fand sich ein derber Bindgewebsstrang, der den Seidenfaden fest umschliesst. Bei Doppelfärbung war der Seidenfaden gelb gefärbt, das Bindegewebe rot. Ob es sich um Bindegewebe oder um Sehnenneubildung handelte, ist im Referat nicht erwähnt.

Heuck wollte 1883 einen grossen Defekt des langen Daumen-

streckers durch einen Lappen vom periferen Sehnenrand her ersetzen, derselbe riss aber beim Einnähen mit dem ventralen Ende distal ab und musste hier dann auch vernäht werden. Die Heilung war kompliciert durch Abstossen von zwei kleinen Sehnenfetzen. Es bestand schliesslich ein guter Erfolg, jedoch Verwachsung mit der Hautnarbe. Er glaubt nicht, dass das interpolierte Sehnenstück den Erfolg erzielt hat, sondern nach seiner Ansicht ist derselbe dadurch zustande gekommen, dass sowohl das ventrale, wie das perifere Sehnenende mit der Hautnarbe verwachsen ist und durch deren Vermittlung die Bewegung erfolgt.

Das Zwischengewebe kann vielleicht zur Verstärkung beigetragen haben. Er glaubt nicht an eine Vereinigung des ventralen Endes mit dem Zwischenstück, weil das erstere beim Vorziehen stark gequetscht wurde, und die abgestossenen Sehnenfetzen von ihm herrührten. Er erwähnt noch Anger, der einen 2 cm langen Sehnendefekt durch eine Silberdrahtschlinge mit sehr gutem Erfolg ersetzte.

Neuerdings ist nun die Sehnenplastik sensu strictiori bei der Behandlung der paralytischen Deformitäten ein besonders dankbares Feld chirurgischer Bethätigung geworden, vornehmlich durch das Vorgehen von Lange, Vulpius und Wolff, und besonders Lange machte sich um die Technik dieser Operation verdient beim Ersatz der gelähmten Quadricepssehne durch die Flexoren. Auf der Naturforscherversammlung in Hamburg 1901 berichtete er über 44 Fälle der Art mit gutem Erfolg. Zweimal war die künstliche Sehne zur Abstossung gekommen, einmal unter dem Druck des Gypsverbandes, einmal unter dem des Schnürstiefels. Seine Technik war derart, dass er die auch nach vorne gelagerten und weit central isolierten Sehnenstümpfe des Biceps und Semitendinosus mit mehreren starken Seidenfäden durchflocht und dieselben dann über der Kniescheibe nach oben leitete und hier unter starker Spannung mit dem Periost auf der Spin. tibiae vernähte. Diese Seidensehnen wurden bis zu 20 cm lang gemacht und funktionierten nach den klinischen Erfahrungen und dem Ergebnis der Palpation wie normale Sehnen. Unter dem Einflusse der Funktion verdickten sie sich im Laufe der Beobachtung.

Auch mikroskopisch konnte Lange den Nachweis von Sehnengewebe liefern. Die zur Untersuchung gekommene Sehne war so dick wie ein dicker Ballbleistift und lag im Subkutangewebe in einer Schicht lockeren und verschieblichen Bindegewebes ohne eigentliche Sehnenscheide. Die Sehne selbst war blau, derb und drehrund.

Die derben Seidenfäden, die ganz entschieden keine Spur von Zerfall oder Brüchigkeit zeigten, lagen in einem festen Gewebe von 2—3 mm Dicke. Von diesem Gewebe wurde ein Stückchen entnommen. Es war im innern Aufbau des Gewebes identisch mit einer normalen Sehne. Es handelte sich um parallel angeordnete Bindegewebefasern, in denen elastische Fasern und Gefässe fast ganz fehlten. Die 12 cm lange Sehne verlief also in einem Schlauch, dessen 2—3 mm dicke Wand aus Sehnengewebe bestand und in die Beinhaut des Schienenbeines auslief. Die Operation war vor zweieinhalb Jahren gemacht worden. Durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Dr. Lange konnte ich selbst seine Präparate untersuchen und fand, dass das Präparat neben einem lockeren, sehr gefässhaltigen, mit Fettinseln versehenen Gewebe ein typisches kompaktes Sehnengewebe zeigt. Die Fibrillenstruktur desselben lässt sich nicht mehr deutlich erkennen, dieselben erscheinen durch die Präparation zusammengebacken, die Sehnenkerne sind als spirillenartig gewundene ganz abgeplattete Stäbchen zu erkennen.

Besonders angeregt durch diese letzten Mitteilungen von Lange unternahm ich es nun, methodisch die Heilungsvorgänge bei totalem Sehnenersatz zu studieren und wählte dazu die Achillessehne des Kaninchens. Meine eigentliche Absicht war, die periostale Sehnenplastik im strengen Sinne mit totaler Excision der Sehne zu untersuchen; es zeigte sich aber, dass das beim Kaninchen nicht möglich ist. Es bleibt dann am Fersenbein kein Gewebe mehr, mit dem man die Plastik verbinden könnte. Ich musste daher immer ein kleines Stück von 2—3 mm Länge am Fersenbein stehen lassen.

Lange und auch die übrigen Autoren hatten das Hauptgewicht für einen guten Erfolg darauf gelegt, dass die Vernähung der Sehnen unter einander und mit dem Periost unter möglichst starker Spannung erfolgte. Nur auf diese Weise wäre eine gute Funktion möglich. Im andern Falle könnte wahrscheinlich nur eine narbige Vereinigung erzielt werden, die dem Einflusse der Dehnung unterworfen sei. Ich dirigierte nun meinen Versuchsplan auch nach dieser Seite hin in der Weise, dass ich die neue Sehne teils unter Erhaltung der ehemals bestandenen primären Sehnenspannung anlegte, teils unter Belassung der vollständigen elastischen Retraktion des Muskels und des centralen Sehnenstumpfes. In gleicher Weise wollte ich auch den Einfluss der Funktion studieren, indem ich anfänglich auf 28 Tage einen fixierenden Verband anlegte und dann

die neue Sehne der funktionellen Inanspruchnahme aussetzte.

Es war mir jedoch leider nicht möglich, diesen Plan in seiner ganzen Ausdehnung auszuführen, weil die Tiere viel zu unruhig waren, als dass die bei normaler Spannung angelegte Plastik gehalten hätte. Auch konnten die hinteren Extremitäten der Tiere nie so vollkommen fixiert werden, dass nicht Bewegungen im Hüftgelenk stattgefunden hätten. Die Tiere waren oft so unruhig, dass die Fäden sogar zur Abstossung kamen, ohne jedoch, wie ich hier schon vorwegnehmen möchte, das Heilungsresultat in erheblicher Weise zu beeinträchtigen.

Ich musste daher meinen Plan reducieren auf die Untersuchungen der anatomischen Gestaltung der Narbe bei Ersatz von Sehnendefekten durch künstliches Material und möchte hier schon aussprechen, dass die Spannungsverhältnisse und der Einfluss der Funktion für die anatomische Gestaltung der Narbe im eigentlichen Sinne vollständig belanglos sind.

Die Operationen wurden unter Wahrung der aseptischen Kautelen vorgenommen: die Desinfektion der Hände geschah mit Seifenspiritus, die Haut der Tiere wurde nach Rasur mit Aether, Alkohol und Oxycyanid desinficiert, die Instrumente gekocht und in Oxycyanid gelegt. Als Nahtmaterial wurde Celluloidzwirn genommen und dasselbe anfangs in 5 % Carbollösung, später in Oxycyanid gekocht. Die Plastik wurde mit Hagedorn'schen Nadeln gemacht und gewöhnlich in der Weise angelegt, dass zwei Schlingen eingenäht wurden, von denen die eine auf- und absteigend die beiden Sehnenbündel der Achillessehne durchflocht, während die zweite tief quer durch die Sehne gelegt wurde. In einer Reihe von Fällen wurde die Plastik so geändert, dass jedes Bündel für sich auf- und absteigend durchflochten wurde und die tiefe Schlinge dann wegfiel. Die Knotung der Schlinge geschah auf dem Fersenbein nach Belassung eines 2—3 mm langen Sehnenstumpfs. Der Hautschnitt wurde immer seitlich von der Sehne unter Hautverschiebung angelegt, die dorsale Sehnenscheide der Länge nach gespalten, das ventrale Blatt derselben blieb bei den ersten Operationen intakt, bei den späteren kerbte ich es ungefähr in der Mitte quer bis zu den grösseren Gefässen ein auf Grund der Lektüre von Schradick. Ich wollte einerseits eine möglichste Entspannung des Muskelsehnenstumpfes erzielen, und dann auch die Gestaltung des Ersatzgewebes möglichst unabhängig vom Einfluss der Sehnenscheide machen. Die Excision der Sehne geschah in der Regel in der Weise, dass zu-

nächst die die eigentliche Achillessehne von unten innen nach oben hinten umschlingende Plantarissehne möglichst weit isoliert und entfernt wurde; an der Achillessehne selbst wurde ein ca. 1 cm langer proximaler Sehnenstumpf belassen und ein 2 cm langes Stück aus derselben entfernt. Die Plastik wurde dann in der erwähnten Weise angelegt, und zwar links mit Belassung der Muskelretraktion auf 3—4 cm Länge, während rechts hinten die ursprüngliche Spannung durch Anziehen der Fäden möglichst wieder hergestellt wurde. Der Defekt wurde so auf 1,5—2 cm Länge reduciert.

Die Extremität wurde mit dorsaler und ventraler Pappdeckelhohlschiene vom Mittelfuss bis möglichst weit am Oberschenkel hinauf immobilisiert.

Der Verband blieb 28 Tage lang liegen, dann wurde das Ersatzgewebe der Funktion ausgesetzt. In wie weit sich dabei eine Aktion des Triceps surae ergab, möge bei den einzelnen Protokollen nachgesehen werden. Auf die Misserfolge, die durch die schwierige Fixation und die grosse Unruhe der Tiere bedingt waren, habe ich schon hingewiesen. In einem Fall kam es sogar nach 28tägiger Fixation, während welcher die ursprüngliche Spannung erhalten geblieben war, noch zu nachträglicher Elongation der neuen Sehne.

Die Untersuchung erfolgte am 2., 10., 14., 15., 30., 38., 50., 70. und 90. Tag, wenn möglich wurden immer mehrere Tiere für ein Stadium genommen. Die Untersuchung und Fixierung der Präparate wurde in der Weise vorgenommen, dass nach Aufnahme eines genauen makroskopischen Sektionsprotokolles mit genauer Messung der Oberschenkel amputiert und dann die ganze Extremität 4 Tage in 10 % Formalin mit einmaligem Wechsel der Flüssigkeit fixiert wurde. Vorher wurde das Bein auf ein Holzbrettchen aufgespannt, um Schrumpfungen möglichst zu verhüten. Darnach kamen die Präparate in 80 % Alkohol, und wurden dann die Sehnen teils ganz, teils teilweise zur mikroskopischen Untersuchung entnommen und in Celloidin eingebettet.

Ich lasse nun die einzelnen Protokolle folgen, um am Schlusse das Gesamtergebnis noch einmal zu rekapitulieren.

Protokolle der Plastiken.

2. Tag.

1. Kaninchen 23. Op. 24. I. Plastik auf 3 cm Länge mit Belassung der Retraktion.

Quere Einkerbung der ventralen Sehnenscheide. Sektion 26. I. Haut-

wunde reaktionslos. Sehnenende ziemlich gequetscht. Auf der ganzen Sehnenscheide ausgedehnter Bluterguss, in den die künstliche Sehne eingeschlossen ist. Distanz Sehnenende — Fersenbein 3,2 cm.

Mikroskopisches Bild: Ausgedehnte traumatische Degeneration der ganzen Sehne im Bereich der Zwirnschlinge. An der Durchschneidungsstelle Sehnenfasern stark gefranst mit vollständigem Kernverlust. In den durch die Naht nicht betroffenen Bündeln ruhende, schwach gefärbte Kerne. In näherer und weiterer Umgebung der Fäden sind die Interstitien zwischen den einzelnen Bündeln von Streifen polynucleärer Leukocyten und eosinophiler Granula durchsetzt, ebenso von grösseren und kleineren Blutungen. Letztere nehmen gegen das freie Sehnenende an Stärke zu und erstrecken sich als mächtiger, die Fadenschlingen einschliessender Bluterguss nach abwärts, bis gegen das Fersenbein, auch das Gewebe ventral von der Sehne diffus durchsetzend. Hier auch überall streifige Herde von Leukocyten, aber keine abscessartigen Anhäufungen derselben. Gefässe im Gewebe ventral von der Sehne sind strotzend gefüllt. Nirgends finden sich Regenerations- oder Proliferationserscheinungen, weder in der Sehne noch im Bindegewebe. Traumatische Schädigung war also sehr ausgedehnt.

10. Tag.

2. Kaninchen 5. Op. 13. I. 23. I. durch Nackenschlag getötet. Hier war nur eine einfache Schlinge angelegt worden mit Durchflechtung des ventralen Stumpfes unter Belassung der totalen Retraktion. Sektion 23. I. Hautwunde im Bereich der Naht etwas eingetrocknet. Nahtschlinge gut gehalten, ist allseitig von gelblichen Granulationswucherungen umgeben, so dass sie nicht sichtbar ist. Distanz Sehnenende — Fersenbein 3,8 cm. Nach Fixierung Teilung in drei Segmente.

a) Proximales Ende.

Sehnenkopf endigt scharf abgeschnitten. Ventrales Peritenon. nach abwärts von der Sehne noch stark verdickt. In den oberflächlichen Schichten des Präparats zeigt sich folgendes Bild: Peritenon. ext. dors. stark verdickt. Unter einem derb fibrillären Bindegewebe mit grösseren Gefässen kommt, von der Sehne nur durch eine ganz zarte Schicht lockeren Gewebes mit vielen Capillaren getrennt, eine ziemlich breite Zone längs orientierter parallel geschichteter grosser Spindelzellen mit reichlichen Mitosen und ausgedehnter Bildung von längsverlaufenden Fibrillen. Dass die Mitosen sehr grossen Zellen angehören, zeigt sich durch die grosse Distanz der Teilstücke bei der Diasterform. Das gleiche Gewebe erscheint im Peritenon. ext. ventr. und im Peritenon. int. und umgiebt so allseitig als mächtige Schicht die alte Sehne, deren oberflächliche, d. h. den umliegenden Schichten zunächst liegende Fasern schon 2 cm proximal von der Resektionsstelle lebhafte Regenerationserscheinungen erkennen lassen, besonders in den ventral gelegenen Bündeln. Aber auch in der

dorsalen kann man deutlich das Auswachsen von jungen Sehnenfasern erkennen. Die Sehne wird kernreicher, der Kern selbst grösser, saftiger, Capillaren erscheinen zwischen den einzelnen Fasern. Mitosen finden sich reichlich, die Diaster genau von dem gleichen Charakter wie die im Peritenon. Die jungen Sehnenfasern vermischen sich sofort so innig mit den Elementen des Peritenon., dass eine Scheidung absolut nicht mehr möglich. Der Schnittrand selbst erscheint noch ganz scharf, die einzelnen Faserbündel durch streifige Blutungen auseinander gedrängt. Die traumatische Degeneration ist auf die nächste Umgebung der Naht beschränkt, sonst zeigen sich die Kerne auch am freien Rand noch ganz gut gefärbt, und schon in ganz geringer Entfernung von der Wundstelle Mitosen. Ein Auswachsen von Fasern ist hier noch nicht zu beobachten. Die Verdickung des ventralen Peritenon. ist am Schnittrand noch sehr mächtig. In den tieferen Schichten entnommenen Schnitten erkennt man auch unmittelbar über der Schnittstelle stärkere Regeneration der Sehne, Neubildung von Sehnenfasern in der Kontinuität der Sehne selbst. Hier besteht auch starke Hyperämie durch Einwachsen von grösseren Gefässen von distal nach proximal hin zwischen Sehne und Peritenon. Die Sehnenneubildung unterscheidet sich doch sehr distinkt von der Wucherung im Peritenon. ventr. durch die Form der Kerne und die grössere Auflockerung der neuen Fibrillen. Die Neubildung im Peritenon. ist ganz straff geschichtet. Nach abwärts vom Sehnenwundrand nimmt letztere noch an Ausdehnung und Gefässreichtum zu. Dorsal liegen die fast abscessartigen, von Blutungen durchsetzten Leukocytenanhäufungen, die die Naht umgeben.

b) Mittelstück.

Die Nahtschlinge ist zunächst von einer sehr dichten Anhäufung von Rundzellen und Leukocyten umgeben, gegen welche von aussen her ein sehr gefässreiches Keimgewebe vorwächst, das allmählich in die folgende Schicht übergeht. Diese besteht aus genau den gleichen Elementen wie sie im proximalen Stück aus Peritenon. int. und ext. hervorgegangen, den Sehnenkopf einscheideten. Sie setzt sich zusammen aus in der Längsrichtung parallel geschichteten, grossen Spindelzellen mit zahlreichen Mitosen neben ziemlich reichlicher Bildung grosser Längsfibrillen. Die Gefässe für das Keimgewebe durchbohren es senkrecht zur Faserrichtung. Diese Verdichtung der ventralen, unverletzt gebliebenen Sehnenscheide ist gegen die tieferen Schichten mit den grösseren Gefäss-Nervenstämmen ganz scharf wie eine Sehne abgesetzt.

c) Endstück.

Die Nahtschlinge ist von starker Leukocyteninfiltration umgeben, der Sehnenstumpf in unmittelbarer Nähe der Naht kernlos, das Sehnenende in das oben schon charakterisierte, fibrilläre, sehr zell- und mitosenreiche Gewebe eingebettet. Entfernt von der Naht ist schon das Einstrahlen

von neuen Sehnenfasern aus dem alten Stumpf in die Wucherung des Peritenon. zu beobachten. Diese Neubildungsvorgänge sind aber ausschliesslich auf den ventralen Teil der alten Sehne beschränkt. Vor dem Uebergang der Achillessehne in das Fersenbein ändern sich die Sehnenzellen, sie legen sich in Reihen und Säulen, werden bläschenförmig und bekommen eine Kapsel um den hellen Plasmaleib. So findet dann ein allmählicher Uebergang in die Knorpel und Knochenzellen des Calcaneus statt.

Wie der Vergleich mit der normalen Insertion zeigt, handelt es sich hier nicht etwa um einen Reizzustand des Sehnenstumpfes infolge des Traumas sondern um einen physiologischen Vorgang.

14. Tag.

3. Kaninchen 8. Op. 18. I. Plastik mit Belassung der Retraktion nach querer Spaltung der ventralen Sehnenscheide. Sektion 1. II. Hautwunde p. pr. geheilt. Schlinge in schwartiges Gewebe eingeheilt, von dem die Haut scharf abpräpariert werden muss. Distanz Sehnenende — Fersenbein 4,5 cm. Oberes Sehnenende kolbig verdickt.

a) Proximales Ende (Taf. VI. Fig. 1):

Die einzelnen Sehnenbündel sind durch Entwicklung reichlicher Capillaren stark auseinander gedrängt. Die Naht von einer fast abscessartigen Anhäufung von Leukocyten umgeben, inmitten derselben zahlreiche nekrotische Sehnenreste. Die durch die Schlinge abgeschnürten Sehnenfasern zeigen scholligen Zerfall der Fibrillenbündel und die bekannten Erscheinungen der Kerndegeneration. Die nicht komprimierten Sehnenfasern lassen viel weniger intensive Proliferationsvorgänge erkennen als in Fall 2, zeigen aber vor allem, wie schon erwähnt, reichliche Durchsetzung mit Capillaren. Die Kerne der Sehnenzellen sind längsoval, schwach gefärbt und ganz fein gekörnt. Peripherwärts endigt der Sehnenstumpf im allgemeinen scharf gegen die nun folgende Schicht, nur an einzelnen Stellen sieht man neue Fasern gegen die folgende Schicht auswachsen. Bedeckt ist der Sehnenstumpf von einer schon mikroskopisch gegen die Sehne sich deutlich absetzende Schicht eines fibrillären, ziemlich gefässreichen Gewebes, dessen schmale Spindelzellen, in Längsreihen geordnet und mit den wohlentwickelten, welligen Fibrillenbündeln mikroskopisch wie junge Sehne aussehen. Auch hier finden sich reichlich, kleine, runde, kompakt sich färbende Zellkerne, ohne sichtbaren Plasmaleib. Das gleiche Gewebe scheidet hinten die Sehne ein, beide schliessen dann im weiteren Verlauf die Nahtschlinge mit den Leukocyten und Rundzellenanhäufungen um dieselbe in sich. In der weiteren Umgebung dieser Infiltrationen reichliche Capillarenentwicklung, von der ventralen Sehnenscheide stammend. Elastische Fasern finden sich spärlich in der alten Sehne ebenso in den von der dorsalen Sehnenscheide ausstrahlenden Faserbündeln, sehr reichliche engmaschige Netze in dem ventralen Gewebe.

b. Mittelstück.

Dieses besteht grösstenteils aus längsfibrillären, von zahlreichen Capillaren durchzogenen, kernreichen Faserbündeln. Die Gefässe verlaufen fast ausschliesslich in der Längsrichtung und sondern so die einzelnen Bündel septenartig auseinander. Am einen Ende des Blocks finden sich exquisite, wellige junge Sehnenfasern, die sich von den übrigen Elementen durch ihren grösseren Fibrillenreichtum, die stärkere Tinktion mit Eosin und ihren welligen Verlauf unterscheiden. Die Zellen sind dieselben, wie die im anderen Fasergewebe mit lang ausgezogenen fein gekörnten Kernen. Auch hier finden sich um die Naht starke Leukocyten und Rundzellenanhäufungen, welche vom Rande her durch einwachsende Capillaren und Spindelzellen organisiert werden. Die fibrilläre Scheide ist von dem Keimgewebe um die Nahtschlinge herum scharf abgesetzt, die Gefässversorgung ist aber in beiden Schichten die gleiche. In der Umgebung der Nähte und zwischen den einzelnen neuen Faserbündeln noch ziemliche Reste von Blutpigment, teilweise von Phagocyten aufgenommen. Rundzellenanhäufungen um die Gefässe finden sich nur vereinzelt. Zwischen den neuen Faserbündeln finden sich engmaschige Netze von elastischen Fasern.

c. Endstück.

Hier ist die Organisation am wenigsten weit vorgeschritten. Der Stumpf der alten Sehne ist völlig ruhend, endigt scharf abgeschnitten. Am Rand ist er kernarm, gegen das Fersenbein zu finden sich dieselben Veränderungen wie im Fall 2. Die Organisation und die Durchwachsung der Nahtschlinge liegt hier distal noch weit zurück. Ventral von derselben befinden sich vornehmlich im oberen Teil noch reichliche Züge längsfibrillären Gewebes. Weiter distal gegen das Fersenbein zu ist die Schlinge dorsal und ventral nur von einem sehr gefässreichen Granulationsgewebe umgeben, das noch keine Fibrillenbildung zeigt.

15. Tag.

4. Kaninchen 8. Op. 13. 1. Plastik mit Belassung der Retraktion Bei Abnahme des Verbandes am 28. 1. bildet die künstliche Sehne schon einen rollbaren, beim Muskelzug sich anspannenden Strang, der nicht so platt der Unterlage aufliegt wie im Fall 3. Sektion 28. I. Distanz Sehnenende-Fersenbein 2,4 cm.

a. Proximales Sehnenende.

Bild stimmt im allgemeinen mit dem vorigen überein, nur ist die alte Sehne nicht so gefässreich. Dorsal und ventral deckt eine schmale Schicht längsfibrillären Gewebes die scharf abgeschnitten endigende Sehne, ähnliche Bündel wachsen aus dem Peritenon. int. heraus und vereinigen sich mit ersteren, verlieren sich aber bald in dem sehr gefässreichen Granulationsgewebe, das den ganzen Defekt ausfüllt und die Nahtschlinge umgiebt. In diesem Gewebe treten noch an verschiedenen Stellen stark mit Eosin gefärbte Fibrillenbündel auf, die nach oben zu vielleicht mit den

erwähnten, die Sehne einscheidenden Zügen zusammenhängen. Einmal lässt sich ein solches Bündel bis an das Sehnenende verfolgen und hängt anscheinend kontinuierlich mit demselben zusammen — beginnende Sehnenproliferation. In diesem Teil der Sehne findet sich auch dann starke Capillarentwicklung. In der ventralen Hälfte werden die längsverlaufenden Fibrillenbündel des Peritenon. gegen das distale Ende zu stärker entwickelt. Ueberall wo diese neuen Fibrillenbündel auftreten, sind deren Kerne langgestreckte, abgerundete Stäbchen, manchmal, besonders in den dorsalen Zügen finden sich ganz kompakt gefärbte, mit den Sehnenkörperchen der normalen Sehne fast identische Formen.

b. Mittelstück.

Die längsfibrilläre Einscheidung der Zwirnschlinge erscheint nicht so straff wie im vorigen Fall. Letztere selbst ist dorsal direkt von den Bindegewebsfibrillen bedeckt, ventral liegen unter ihr noch Reste der primären Blutungen und Leukocytenanhäufungen. Beiderseits sind die dorsalen und ventralen Zellzüge ganz scharf in einer Linie gegen das den Faden umhüllende Granulationsgewebe abgesetzt. Eine Trennung der Gefässversorgung besteht aber nicht. Eine der Lage nach der ventralen Sehnenscheide entsprechende Ausbildung kompakterer, längsfibrillärer Züge konnte ich hier nicht konstatieren.

c. Das Endstück verhält sich wie im vorigen Stadium.

30. Tag.

5. Kan. 12 Op. 23. I. Plastik mit Wiederherstellung der ursprünglichen Spannung. 20. II. V. W. Hautwunde bis auf ganz schmale Granulationsstreifen gut verheilt. Tier sehr kräftig. 22. II. Sektion. Es zeigt sich, dass die Schlinge trotz anscheinend reaktionslosem Verlauf nicht zur Einheilung gekommen, sondern eliminiert worden ist. Sekundär hat sich die Haut über der Sehnenscheide dann wieder vereinigt. Von Seite der letzteren hat sich dann doch ein Strang differenciert, der aber in Folge Retraktion des Sehnenkopfes unter viel geringerer Spannung steht als die primäre Schlinge. Die Länge des neuen Gebildes beträgt 4,7 cm, seine Breite 0.45 cm. Auch erscheint dasselbe nicht von einer glatten Scheide umgeben, aber doch deutlich als drehrunder Strang gegen die Umgebung abgesetzt, insbesondere durch eine sagittal gestellte Membran gegen die tiefe Unterschenkelfascie differenciert. Fixierung wie gewöhnlich. — Am 14. III. wird die innere Hälfte des Stranges excidiert. Die sagittal gestellte Schnittfläche macht besonders in ihren ventral gelegenen Teilen und in einer vom proximalen Ende zungenförmig auf 1,8 cm Länge sich nach abwärts erstreckenden Partie einen deutlich sehnig glänzenden Eindruck.

a. Proximales Ende (Taf. VI. Fig. 2).

Der Sehnenstumpf verhält sich in seinen dorsal gelegenen Teilen ganz anders als in den mehr ventral gelegenen. In ersterer erkennt man

noch deutlich die traumatische Schädigung durch die Nahtschlinge, die Stelle, wo sie gelegen, ist noch durch kleinere Leukocytenherde kenntlich. Diese Degenerationen beschränken sich aber nur auf kleine, umschriebene Bezirke, und nicht weit davon entfernt kann man schon das Auswachsen von Sehnenfasern nach abwärts gegen den Defekt hin erkennen. Im allgemeinen lässt auch der dorsale Sehnenteil viel weniger Proliferationsvorgänge erkennen wie der ventral gelegene. Letztere Bündel sind schon kernreich, besonders die tiefst gelegenen. Aus ihnen geht, wie schon makroskopisch sichtbar war, ein kontinuierlich durch die ganze Länge dieses Stückes sich nach abwärts erstreckenden Streif junger Sehne hervor der den ventral von der Sehne verlaufenden grösseren Gefässen direkt aufliegt. Das Peritenon. int. zwischen den einzelnen Sehnenbündeln ist verdickt und enthält sehr viel Capillaren und kleinzellige Infiltrationen. Infolge des Auswachsens der Sehne nach abwärts endigt dieselbe nicht mehr scharf abgeschnitten, vor allem in den tiefer gelegenen Teilen nicht, sondern verliert sich ganz allmählich in die zellreichen, jungen Sehnenbündel, die aus parallel geschichteten, sehr straffen Fibrillen bestehen. Alle diese jungen Fasern können nach oben zu direkt bis zum Uebergang in die alte Sehne verfolgt werden, sie lassen auch schon die Scheidung in Bündel durch zwischen ihnen in der Längsrichtung verlaufende kleinste Gefässe erkennen. Nirgends, weder im Bereich der alten Sehne, noch in der dem Schnittrand entsprechenden Zone lässt sich mit Sicherheit nachweisen, dass die neugebildeten Sehnenfasern mit den Zellelementen des Peritenon. int. zusammenhängen. Ueberall lässt sich die Kontinuität mit der alten Sehne nachweisen. Die Elemente des Peritenon. int. bestehen hauptsächlich aus kleinsten Gefässen mit gewucherten Adventitialzellen. Bedeckt wird die Sehne von einem fibrillären stellenweise mit kleineren oder grösseren Blutungen durchsetzten Gewebe, das nicht scharf gegen die oberflächlichen Sehnenbündel abgesetzt ist. Distal vom ehemaligen Sehnenwundrand ist eine Trennung zwischen den neuen Sehnenfasern und diesen Bestandteilen nicht mehr möglich, nur ganz in der Tiefe sind die kompakten aus den tiefsten Sehnenschichten hervorgegangenen Züge scharf abgesetzt und so schon makroskopisch am Celloidinblock deutlich zu erkennen. Elastische Fasern finden sich reichlich in den Septen der alten Sehne, als spärliche, kurze Fasern in den ventral gelegenen Bündeln neuer Sehne; sie fehlen ganz in den oberflächlichen Schichten.

b. Mittelstück (Taf. VI. Fig. 3).

Auch hier finden sich ventral den grossen Gefässstämmen aufliegend die straffen Bündel junger Sehne, die als drei grössere Bündel nach distal zu verfolgen sind und reichlich von ganz zarten Capillaren durchsetzt sind. Dieselben hängen kontinuierlich zusammen mit den tiefen Bündeln des proximalen Endes. In denselben sind zahlreiche Mitosen, Monaster und Diaster zu sehen. Aus der Form der letzteren lässt sich erkennen, dass die Zellen sehr langgestreckt sind. Unmittelbar nach dem Ablauf der Zellteilung sind die Kerne

noch oval und stark gekörnt, die ruhenden Formen sind ganz langgestreckte Stäbchen mit abgerundeten Ecken, sehr geringem Chromatingehalt, ein Zellleib ist nicht mehr erkennbar. Die Fibrillenbildung ist sehr reichlich. Dieselben sind als geschichtete, kontinuierlich zusammenhängende Lamellen zu erkennen. Zwischen denselben finden sich an einzelnen Stellen immer noch Reste des primären Blutergusses, als Pigment in langen Spindelzellen eingeschlossen. Durch den Verlauf der kleinsten Gefässe, die keine perivaskulären Infiltrate zeigen, werden die Fasern in einzelne Bündel gesondert, nur den grösseren Gefässen entsprechend findet sich wenig lockeres Bindegewebe um dieselben. In den oberflächlichen Schichten finden sich diese kompakten sehnenähnlichen fibrillären Stränge nicht. Das Gewebe ist auch hier nach der Längsrichtung orientiert, aber viel lockerer angeordnet als in der ventralen Partie. Elastische Elemente finden sich spärlich in den ventralen sehnenähnlichen Partien, reichlich sind sie anzutreffen in den mittleren, noch lockeren Partien als zierlich gewellte dünne Fäden und lockere Knäuel.

c. Endstück.

Schon makroskopisch auf dem Celloidinblock sieht man einen deutlichen Sehnenstreifen von der ventralen Fläche des Fersenbeins im Bogen nach oben dorsal ziehen. Dorsal findet sich unter dem stark zellig infiltrierten lockeren Gewebe der dorsalen Sehnenscheide ein ganz kompakter Strang sehnenähnlichen Gewebes von genau dem gleichen Charakter wie im Mittelstück. Auch hier reichlich Mitosen und Septenbildung durch den Verlauf der Gefässe. Das Gewebe verbreitert sich nach unten zu stark und verliert sich teils in dem lockeren Gewebe oberhalb des Fersenbeines, zum grössten Teil teilt es sich in zwei Bündel, von denen das eine sich ventral vom Fersenbein erstreckt, das andere, dorsal davon in den Stumpf der Achillessehne übergeht. Hier liegen die Sehnenneubildung und die Bündel des Sehnenstumpfes einander direkt gegenüber, die in den Septen des letzteren verlaufenden Gefässe gehen mit dem spärlichen, begleitenden Bindegewebe anscheinend direkt über in die kleinen Gefässe der Neubildung, quer durch den Spalt verläuft ein grösseres, von dorsal her hereinwachsendes Gefäss.

In der Sehnenneubildung bestehen lebhafte Teilungsvorgänge, auch der alte Sehnenrest zeigt Mitosen, sowohl unmittelbar am Rand, wie weiter entfernt, sodass also ein richtiges Durchwachsen beider Komponenten stattfindet. Der alte Sehnenrest endigt nicht glatt abgeschnitten, wie noch im vorigen Stadium. Ganz ventral von der eben geschilderten Stelle findet sich sogar ein Bündel, das von der Neubildung in continuo hinter der alten Sehne in das Fersenbein übergeht.

38. Tag.

6. Kan. 12. Op. 15. I. Plastik in ursprünglicher Spannung ohne Einkerbung der ventralen Sehnenscheide. 12. II. V. W. prima. Man

fühlt unter der Haut einen deutlich rollbaren Strang von der Dicke eines Ballbleistiftes. Derselbe spannt sich bei Dorsalflexion des Fusses stark an.— 22. II. Sektion. Die unter der glatt verschieblichen Haut liegende Schlinge ist allseitig von Bindegewebe umwachsen, aber als solche noch deutlich sichtbar, wenigstens als einfache Schlinge. Gegen die Umgebung ist sie allseitig durch das glatte Gewebe der Sehnenscheide differenciert und hebt sich so als runder Strang deutlich ab, liegt nicht platt der Unterlage auf (Figur 1). Das proximale Sehnenende ist kolbig verdickt.



Fig. 1.



Fig. 2.



Die Länge der neuen Sehne, vom Sehnenkopf bis zum Fersenbein gemessen, beträgt bei Plantarflexion 2 cm, bei Dorsalflexion 3,28. Auf der medialen Seite der Neubildung sieht man direkt unter der Sehnenscheide einen ganz sehnig glänzenden Strang bis gegen das Fersenbein herunterziehen, so dass man im ersten Augenblick daran denken könnte, ein Teil der Achillessehne sei erhalten geblieben. Auf der lateralen Seite ist dieser Strang nicht zu sehen. Figur 1 zeigt das ganze Präparat von der Innenseite gesehen.

14. III. wird die innere Hälfte durch sagittalen Schnitt mit dem Fersenbein excidiert. Wie man aus Fig. 2 ersieht, läuft das proximale Sehnenende nach unten spitz zu. Man kann ventral von der Nahtschlinge deut-

lich erkennen, dass sich vom Sehnenkopf ein feiner schmaler Sehnenstreif auf der ventralen Sehnenscheide in continuo bis zum Fersenbein nach abwärts erstreckt. Auf der Abbildung lässt sich das leider nicht so deutlich zum Abdruck bringen wie man es am Präparat sieht.

a. Proximales Ende.

Die den Muskel deckende Fascie ist am oberen Ende des Präparats noch sehr gefässarm, bald jedoch zeigen sich in den Septen und dieselben auseinanderdrängend zahlreiche kleinste, längsverlaufende Gefässe mit kleinzelliger Infiltration längs ihrer Wandungen. Die Sehne selbst wird sehr kernreich, sodass die Eosinfärbung der Bündel verschwindet, zahlreiche Mitosen treten auf und so erstreckt sich diese Regenerationszone der Sehne in verschiedenen Ebenen verschieden tief nach abwärts, wo sich die neuen Sehnenfasern in einem sehr capillarreichen, im allgemeinen auch längsfibrilläre Struktur zeigenden, aber lockeren Gewebe auflösen. Ein scharfer Uebergang zwischen den sich regenerierenden Sehnenelementen und den distal sich findenden fibrillären Zellzügen lässt sich nicht feststellen, sie scheinen im allgemeinen unmerklich in einander überzugehen. Prägnante morphologische Unterschiede bestehen jedenfalls nicht, die Kerne des distalen Gewebes sind vielleicht etwas kleiner, nicht so schmal und die Fibrillenbildung ist geringer. In den dorsalen Partien der alten Sehne findet sich noch ein anscheinend durch das Nahttrauma schwer geschädigter Sehnenteil, der kernarm von Rundzellen durchsetzt ist und Homogenisierung der Fibrillen zeigt. In den Schnitten sind nirgends Nahtstellen zu finden, so dass man annehmen muss, worauf schon das makroskopische Präparat hindeutete, dass die Nahtschlinge am Sehnenkopf durchgeschnitten und sich bis zu dessen Ende zurückgezogen. Die dorsale Sehnenbegrenzung ist nur ganz am proximalen Ende scharf ausgesprochen, nach abwärts zu verwischt sich das Ganze. Das Gewebe dorsal von der Sehne ist zellreich, enthält sehr viele kollagene, aber nicht in Fibrillen differencierte Intercellularsubstanz und verliert sich allmählich in dem distal vom Sehnenende befindlichen, besonders in den Dorsalpartien sehr lockeren Granulationsgewebe. Man hat entschieden den Eindruck dass die Struktur nicht so straff wie im vorigen Stadium, obwohl in Fall 6 lang nicht diese Elongation des Ersatzgewebes eingetreten.

Während im Fall 5 die Bildung junger Sehne sich durch das ganze Präparat durch fortsetzte, besonders in den ventralen Partien, findet sich hier am distalen Ende des proximalen Stückes nur ein lockeres von zahlreichen Capillaren durchsetztes, nicht längsfibrillär differenciertes Gewebe mit zahlreichen Phagocyten, besonders in der Nähe der Gefässe. Im Bereich der Zone der Sehnenregeneration finden sich nahezu keine elastischen Fasern, in dem Gewebe distal davon, in dem die neuen Sehnenfasern sich verlieren, kommt es zur Bildung sehr reichlicher Netze von langen elastischen Elementen.

b. Mittelstück.

Der in den dorsalen Partien liegende Faden ist schon vollkommen von einer Bindegewebshülle umgeben, deren Elemente schon zwischen die Fasern desselben einzuwachsen beginnen. Kleine Rundzellen finden sich nur mehr wenig. Diese Hülle ist in den innersten Schichten rein zellig dann kommt eine Schicht lockeren gefässhaltigen Gewebes, und die äusserste Membran bildet allseitig ein längsfibrilläres, sehr straffes Gewebe exquisit vom Charakter einer sich regenerierenden Sehne mit langen stäbchenförmigen Kernen und lamellös geschichteter fibrillärer Intercellularsubstanz. Das Gewebe ist der Länge nach von Gefässen durchsetzt, sodass Scheidung in einzelne Bündel eintritt. Diese sehnenähnliche Scheide der Zwirnsehne ist an verschiedenen Stellen verschieden dick, findet sich aber nur in direkter Nähe der Organisationszone des Fadens, so dass an Stellen, wo dieselbe ganz ausserhalb des jeweiligen Schnittes liegt, von einem derartigen Gewebe nichts zu sehen ist. Dorsal ist diese Scheide ziemlich scharf abgesetzt, ventral ist diese Grenze nicht so distinkt, man kann hier den Uebergang des sehr zellreichen, lockeren Granulationsgewebes in die fibrilläre Scheide ganz allmählich verfolgen, während dorsal dieselbe sich deutlich gegen das aufliegende Gewebe mit ganz kompakter Intercellularsubstanz abhebt. Elastische Fasern finden sich am reichlichsten in den ganz dorsal gelegenen Randpartien, oberhalb der sehnenähnlichen Fadeneinscheidung. In den Partien der letzteren finden sich ebenfalls noch mehr weniger reichliche längsverlaufende, elastische Elemente, ventral gegen die Tiefe zu werden sie wieder zahlreicher.

c. Endstück.

Ein lockeres, längsfibrilläres, gefässreiches Bindegewebe wächst nach abwärts, in den ventralen Schichten wird es straffer und hängt direkt mit der Regenerationszone des distalen Sehnenstumpfes zusammen, die auf die ventralen Bündel desselben beschränkt ist. Dorsal finden sich im Stumpf noch grosse Partien homogen degenerierter, kernloser Sehne. Die Zone erstreckt sich fast bis zum Ansatz am Fersenbein. Dorsal davon strahlt junge Sehne vom Stumpf der Plantarissehne aus. So wird das von oben kommende, mehr lockere Gewebe dorsal und ventral von jungen Sehnenstreifen eingefasst.

7. Kan. 12 Op. 15. I. Plastik mit Belassung der Retraktion ohne Querspaltung der ventralen Sehnenscheide. — 21. I. Tier hat den ganzen Verband weggenagt. Neuer Verband. — 12. II. Proximales Sehnenende mit dem oberen Teil der Nahtschlinge hat durchgeschnitten, unter der Schlinge ist die Haut reaktionslos verheilt. Länge des freiliegenden Sehnenstumpfes und der Nahtschlinge beträgt 1,7 cm. Unterer Teil der Schlinge ist eingeheilt. Künstliche Sehne spannt sich bei Beugung stark an. — 22. II. Sektion. Sehnenstumpf jetzt vollständig überhäutet. Auch hier hat man deutlich den Eindruck eines sehnenartig differencierenden Gebildes, das sich als deutlicher Strang von den tieferen Schichten ab-

hebt und von einer glatten Scheide umgeben ist. Die Länge der neuen Sehne beträgt bei Dorsalflexion 4,6 cm, bei Plantarflexion 3,6 cm. Auch hier sieht man, wie im vorigen Falle, unter der Scheide auf der medialen Seite einen sehnig glänzenden Strang herunterziehen, der fast ein Erhaltensein der alten Sehne in ihrer Kontinuität an dieser Stelle vortäuscht.

a) Proximales Ende.

Makroskopisch verlieren sich die glänzenden Fasern ganz allmählich. Hier besteht eine ex. und int. Regeneration der Sehne als im Fall VI. Man kann hier alle Uebergänge von der vollkommen ruhenden Sehne an verfolgen. Zuerst zeigt sich die Auseinanderdrängung der grösseren Bündel durch zellige Infiltration des Peritenon., dann treten reichlich kleinste Gefässe auf, die sekundären Bündel werden in ihrem Gefüge gelockert, durch Wucherungsvorgänge in ihrer Kontinuität, die an manchen Stellen so intensiv auftreten, dass die einzelnen Fasern von einander separiert werden. Der bläschenförmige Kern der jungen Sehnenzellen unterscheidet sich deutlich von den platten Stäbchen der ruhenden Sehnenkerne. Weiter nach abwärts verschwindet dann bei den einzelnen Bündeln in verschiedener Höhe, die reichliche, lamellär geschichtete längsfibrilläre Intercellularsubstanz und macht der eigentlichen Regenerationszone Platz, in die Peripherie ausstrahlenden Zellzügen, die durch Gefässe mit geringer privaskulärer Infiltration von einander getrennt werden, und oft unter spitzem Winkel sich kreuzen. Auch in ihnen ist die Intercellularsubstanz als deutlich geschichtete Längsfibrillen differenciert. Diese Regenerationszone hört am freien Rande des Präparats nicht auf, geht besonders in den ventralen Teilen darüber hinaus. Gegen das Gewebe ventral von der Sehne ist die Neubildung in den peripheren Teilen scharf abgesetzt, Peritenon. ext. dorsale ist sehr entwickelt und ebenso von der Sehnenneubildung unterschieden, vor allen durch die kompakte collagene Substanz. Es beteiligt sich nur an der Gefässversorgung der Regenerationszone.

Auch hier zeigt sich die Regeneration in den ventralen Teilen der Sehne intensiver, hier finden sich auch am ehesten Mitosen von ganz dem gleichen Charakter, wie früher schon geschildert. Die Neubildung erfolgt ausschliesslich von den ruhenden Sehnenelementen aus, das Peritenon. ist gänzlich unbeteiligt.

Elastische Elemente finden sich in der Regenerationszone nur äusserst spärlich und nur ganz regellos verlaufend innerhalb der einzelnen Bündel. Sehr reichlich sind sie in dem mehr lockeren Gewebe ventral von der Sehne, das auf diese Weise sich äusserst scharf von der Sehnenregeneration abhebt.

b) Mittelstück.

Die tieferen der ventralen Sehnenscheide aufliegenden Züge zeigen schon makroskopisch einen sehnigen Glanz. Auf dem Durchschnitt lassen

sich mikroskopisch 2 Schichten unterscheiden. Unter dem Subkutangewebe, indem noch Reste von Harnfollikeln und noch einzelne Epidermisinseln sich befinden und dessen Intercellularsubstanz homogen ist, kommt ein sehr gefässreiches, längsfibrilläres Gewebe von langen Spindelzellen, ganz ähnlich den Sehnenzellen. Das Zwischengewebe ist zu locker geschichteten längsverlaufenden Fibrillen differenciert. Diese Züge werden nach der Tiefe — in ventraler Richtung — immer reichlicher und so geht die erste Schicht ohne scharfe Grenze in die zweite über, die schon makroskopisch einen gewissen Sehnenglanz zeigte. Diese besteht schliesslich in den ventralsten Schichten aus den gleichen Elementen in gleicher Anordnung wie sie im proximalen Abschnitt in der Zone der Sehnenregeneration sich fanden. Auch hier bedingt der Gefässverlauf wieder Scheidung in einzelne Bündel. In einzelnen Schnitten findet sich in dem dorsalen Teil eine Nahtschlinge, ohne grössere zellige Infiltration um dieselbe und ohne dass man erkennen könnte, dass hier unter dem Reiz des Fremdkörpers das umgebende Gewebe sich nach demselben in sehnenähnliches Gewebe differenciert.

Hier ist also die proximale Regenerationszone schon weit über das Mittelstück ausgewachsen besonders in den ventralen Schichten und hat das primäre Ersatzgewebe des Peritenoniums dorsal zu verdrängt, wo eine Scheidung zwischen beiden Elementen nicht mehr möglich. Jedenfalls finden sich auch in den dorsalen Schichten ausstrahlende Sehnenfasern, wie ja auch im proximalen Stück zu erkennen war. Elastische Fasern sind in den sehnenähnlichen Schichten hier nicht nachweisbar.

c) Endstück.

In den proximalen Teilen besteht das gleiche Verhältnis wie im Mittelstück. Die Sehnenstreifen gehen kontinuierlich in das Endstück über. Gegen das Fersenbein zu werden die Bündel lockerer, zeigen sich besonders in tieferen Schichten in der Nähe der Nahtschlinge von Leukocyten durchsetzt, ebenso die alte Sehne. Die Schlinge selbst ist von grösseren Leukocytenanhäufungen umgeben, einzelne Teile des Sehnenstumpfes, anscheinend der Umbiegungsstelle der Naht entsprechend, zu homogenen, kernlosen Schollen umgewandelt, hier vornehmlich viel Leukocyten. Der Stumpf der Plantarissehne endigt nicht scharf abgeschnitten, sondern sendet nach oben zu neue Fasern aus, die sich in den von oben herabkommenden längsfibrillären Zellzügen verlieren. Letztere umwachsen den Stumpf der Achillessehne vollkommen, und zeigen wieder die Sonderung in einzelne Bündel.

50. Tag.

8. Kaninchen 14. Op. 18. I. Plastik unter normaler Spannung mit Spaltung der ventralen Sehnenscheide. — 15. II. V. W. Schlinge hat ganz durchgeschnitten. — 20. II. Hautwunde vollkommen verheilt. Man fühlt unter derselben einen sich spannenden Strang.

4. III. Sehr dünner, 4 mm breiter Strang. — Extremität wird beim Laufen wie eine gesunde benützt. — 8. III. Sektion: An Stelle der ehemaligen Sehne findet sich ein drehrunder, 3—4 mm dicker Strang, der gegen die tiefe Muskelschicht durch ein sagittal gestelltes Sehnenscheidenblatt deutlich abgesetzt ist. Derselbe ist auch mit der Haut nicht verwachsen, sondern allseitig von einer glatten Scheide umgeben. Länge des Strangs bei Dorsalflexion 5,2 cm; bei Plantarflexion 4 cm. Es hat also eine Elongation auf das doppelte des ursprünglichen Defekts stattgefunden.

a) Proximales Ende enthält makroskopisch nur typisches Sehnengewebe. Der mikroskopische Befund deckt sich mutatis mutandis ganz mit Fall 7, nur sind die distalen Teile der Regenerationszone gemäss dem um 12 Tage weiter vorgeschrittenen Verlauf auch schon straffer organisiert, so dass das ganze Präparat in diesem Falle aus sehr zellreichen Sehnenbündeln besteht. Die dorsale und ventrale Abgrenzung ist sehr distinkt.

Im verdickten dorsalen Peritenonium noch viel mit Pigment beladene Wanderzellen. Elastische Elemente finden sich als sehr spärliche, lange zierliche Fasern zwischen den einzelnen Bündeln.

b) Mittelstück.

Makroskopisch hebt sich die straffe, glänzende Sehne ganz scharf von den tiefen Bindegewebesschichten ab und besitzt sagittal einen gleichmässigen Durchmesser von etwas über 2 mm. Auch im mikroskopischen Bild ist diese Scheidung ebenso distinkt. Ein Peritenon. ext. dors. findet sich nur stellenweis als ganz schmale Schichte lockeren, gefässhaltigen fibrillären Gewebes. Darauf folgt dann die in einzelne grössere Bündel gesonderte Sehnenneubildung mit den in Längsreihen liegenden schmalen, stäbchenförmigen Kernen und den lamellär geschichteten, Längsfibrillen dazwischen. Oefters sieht man zwischen den Fibrillen noch die grossen saftig geschwellten Sehnenbildungszellen mit dem grossen Plasmaleib, bei denen es noch nicht zur Fibrillenbildung gekommen. In den einzelnen Bündeln verlaufen dann schmale Capillaren, in den dem Peritenon. int. entsprechenden Septen arterielle Gefässe mit grossen Phagocyten in ihrem Umkreis. Nach hinten zu gegen die ventral von der Sehne liegenden grossen Gefäss- und Nervenstämme erscheint nicht in ganzer Ausdehnung des Schnittes die Grenze so scharf und distinkt, wie es makroskopisch den Anschein hat. Hier finden sich, teilweise zwischen den Gefässen und Nerven gelegen, kleinere, scharf umschriebene Bündel sehnenähnlichen Gewebes, die sich nach auf- oder abwärts gegen die Sehne hin verfolgen lassen und deutlich in dieselbe übergehen. Sie stimmen auch in ihrem morphologischen Verhalten genau mit ihr überein. Die Stelle, der Querspaltung der ventralen Sehnenscheide ist in ihren Folgezuständen auch noch deutlich erkennbar. Hier ist die Kontinuität dieser isolierten, hinter der Sehne verlaufenden Längsbündel unterbrochen und finden sich reich-

lich junge Capillaren. In der kompakten Sehne sieht man am Rand einzelner Sekundärbündel, bei mechanischer Schädigung durch das Messer besonders, einzelne isolierte Zellen. Dieselben zeigen sich als ganz enorm langgestreckte Spindelzellen und spricht dies wohl für eine Differencierung des Photoplasmaleibes selbst in die Fibrillen.

Die Kontinuität der Sehnenfasern erstreckt sich durch die ganze Länge des Präparats, der Ursprung aus dem alten Sehnenkopf ist damit sicher gestellt, in gleicher Weise gehen die jungen Sehnenfasern auch kontinuierlich in das distale Endstück über.

c) Endstück.

Die kompakten Sehnenbündel erstrecken sich nach abwärts bis zum distalen Stumpf der Achillessehne, fassen die noch stark von Leukocyten infiltrierte Nahtschlinge zwischen sich und strahlen zum Teil dorsal von der Achillessehne in die Planta pedis aus, wo ihnen von der stark retrahierten Plantarissehne neue Sehnenfasern als deutlich gewellte Bündel entgegen wachsen, zum Teil durchflechten sie sich mit den von der Achillessehne ausstrahlenden Faserungen, die aber spärlich sind und noch grösserer Inseln nekrotischer und von Leukocyten infiltrierter alter Sehnensubstanz in sich einschliessen. Das Peritenon. int. im Bereich der alten Sehne ist nicht gewuchert, die einzelnen Bündel nicht auseinander gedrängt, auch der Gefässreichtum kein auffallend grösserer. Die von distal herkommenden Fasernbündel sind in ihrem gewellten Verlauf deutlich von der ganz gestreckt verlaufenden der Sehnenneubildung unterschieden.

9. Kaninchen 24. Op. 4. II. Plastik unter Normalspannung mit querer Spaltung der ventralen Sehnenscheide. — 4. III. V. W. prima. Ballbleistiftdicker rollbarer Strang fühlbar. Länge der neuen Sehne ca. 3 cm. — 26. III. Deutlicher Unterschied in der Funktion beider Beine. Das Abspringen mit dem Fuss der operierten Seite erfolgt nicht wie links, ausschliesslich mit den Zehen und Metatarsalköpfchen, sondern der ganze Vorfuss von den Zehen bis zur Ferse ruht platt auf der Unterlage auf. Im übrigen ist der Lauf des Tieres sehr behend. Die künstliche Sehne ist nicht so stark, wie die der Gegenseite, spannt sich auch beim lebenden Tier bei maximaler Dorsalflexion nicht so stark an. — 26. III. Sektion: Unterhalb des Sehnenkopfes ist die Haut an umschriebener Stelle mit der Sehnenneubildung verwachsen, während sie sonst überall glatt verschieblich ist. An der Verwachsungsstelle liegt die Zwirnschlinge ganz oberflächlich in der Sehnenneubildung. Der obere Teil derselben ist viel straffer organisiert, als der untere, am gehärteten Präparat erkennt man dann deutlich, dass die Schlinge sich vom Fersenbein sekundär nach oben retrahiert. Dies kann erst sekundär nach der Verbandabnahme passiert sein. Die neue Sehne ist bläulich, narbig, von einer

deutlichen glatten Scheide überall umgeben, ziemlich weich und nicht gespannt.

Die Länge der ganzen neuen Sehne beträgt 5,8 cm; Länge der normalen Sehne 4,1; Breite beiderseits 0,4 cm. Gegen das Fersenbein zu verbreitet sich die neue Sehne fächerförmig mit deutlich sehnigem Glanz, der sich auch an den beiden Seitenkanten dieses distalsten Teils in dem nahtfreien Teil der Sehne nach oben erstreckt.

a) Proximales Ende (Taf. VII. Fig. 4).

Makroskopisch: Sehnenkopf nach unten zu spitz zulaufend, ventral von ihm die Nahtschlinge, deren Einscheidung einen sehnenähnlichen Glanz zeigt nur im dorsalen Teil als ganz feiner aus der ursprünglichen Sehne hervorgehender und diese Schlinge deckender Strang.

Mikroskopisch: Der Muskel ist fleckweise kleinzellig infiltriert und von kleinen Fettherdchen durchsetzt. Querstreifung ist überall deutlich erhalten. Die den Muskel deckende Sehne ist schon ganz proximal sehr kernreich. Die Gefässsepten sind mit kleinen Rundzellen durchsetzt. Diese finden sich gehäuft in der Umgebung der Nahtschlinge, in deren Bereich, besonders der Umschlagstelle entsprechend man noch deutlich die ausgedehnte traumatische Schädigung der Sehne erkennen kann. Um die Nahtschlinge noch viele Riesenzellen. Die Sehnenzellen beteiligen sich an diesem Gewebe ganz entschieden nicht, sondern dieses geht jedenfalls aus dem Peritenon. int. und dem Endothelüberzug der sekundären Sehnenbündel hervor. Die nach abwärts vom Sehnenkopf auftretende längsfibrilläre Einscheidung der Nahtschlinge hängt aber ganz entschieden nicht mit diesem Gewebe zusammen, sondern zeigt kontinuierlichen Zusammenhang mit der Zone der Sehnenregeneration. Der anatomische Charakter des Einscheidungsgewebes mit der Septenbildung durch den Gefässverlauf ist genau der gleiche, wie bisher in jedem Stadium geschildert. Das Granulationsgewebe direkt um den Zwirnfaden herum besteht aus grossen, kubischen oft epitheloid aussehenden Zellen, die scharf gegen die Längsfibrillen der Sehnenregeneration abgesetzt sind. Nirgends findet sich ein allmählicher Uebergang.

Bei aus verschiedenen Sagittalebenen entnommenen Schnitten erkennt man deutlich, wie die von der alten Sehne gelieferten neuen Sehnenfasern durch das mehr lockere und nicht in der Längsrichtung orientierte, augenscheinlich von der Sehnenscheide gelieferte primäre Ersatzgewebe durchwachsen. An manchen Stellen schliessen sie kleine Inseln von Fettgewebe zwischen sich — sekundäre Metamorphose des primären Ersatzgewebes?

Die Sehnenneubildung ist hier entschieden nicht so intensiv wie in Fall 8, wo der Faden nicht zur Einheilung gekommen.

b. Mittelstück (Taf. VII. Figur 5).

Ventral von der doppelten Schlinge liegt eine nicht ganz 2 mm breite Sehnenschicht. Bedeckt wird die Sehnenneubildung von etwas lockerem

Bindegewebe, darauf kommt eine ganz dünne Schicht längsfibrillären Sehnengewebes, dann die vier Schenkel der doppelten Nahtschlinge, die von einem riesenzellenhaltigen Granulationsgewebe umwachsen sind und von einander immer durch eine septenartige Zwischenschicht Sehnengewebes getrennt sind. Ventral davon kommt dann die kompakte Sehne. Die Sehnensepten sind gegen das Granulationsgewebe immer scharf abgesetzt, sie dringen mit feinen Zügen zwischen dasselbe ein und drängen es so auseinander. Immer lässt sich der Zusammenhang dieser feinen Züge mit den grossen Septen genau feststellen. In diesen finden sich viele Mitosen, die Diaster unterscheiden sich von den bisher bei der Sehnenregeneration festgestellten Formen durch die geringere Distanz zwischen den beiden Tochterkernen, die grössere Breite derselben und die ausgesprochene ovale Zellform. An einzelnen Stellen erkennt man deutlich die Entstehung der sehnenähnlichen Septen aus einem sehr zellreichen Muttergewebe mit grossen, ovalen Kernen und zahlreichen, zierlich gewellten Fibrillen zwischen denselben. Unter reichlicher Mitosenbildung kann der allmähliche Uebergang in das straffe Sehnengewebe mit den lamellär geschichteten Fibrillen und stäbchenförmigen Zellkernen deutlich verfolgt werden. Dieses legt sich immer ganz genau den Konturen der einzelnen Schlingen an, so dass man bei sagittal durchschnittenem Horizontalschenkel der Umbiegung einer Schlinge auch Querschnittsbilder dieser Sehnenstränge bekommt. Gerade an dieser Stelle kann man auch die Entstehung der Sehnenstränge am besten verfolgen. Die Sehnenstränge wachsen von der alten Sehne her, also augenscheinlich längs des Fadens, so kommt es zu Quer- und Schrägschnitten an dessen Umbiegungsstellen. Die scharfe Sonderung des die Zwirnschlingen unmittelbar umgebenden Gewebes gegen den Sehnenstrang spricht auch für eine vollkommene Differenz beider Gewebe ihrer Herkunft nach. Die kompakte Sehne hinter dem letzten Faden enthält in ihren Septen noch immer mit Pigment beladene Phagocyten, ist noch sehr kernreich aber ohne Mitosen, an einzelnen Stellen sieht man auch mit Pigment versehene Sehnenzellen. Elastische Fasern finden sich überall in den neuen Sehnenbündeln als sehr lange, durch viele Gesichtsfelder verfolgbare, parallel den Bündeln oder schräg und quer verlaufende Fasern. Manchmal finden sich auch zierliche Knäuel.

c. Querschnitt durch eine der Mitte der neuen Sehne entnommenen Partie (Taf. VII. Figur 6).

Der Charakter der Sehnenneubildung ist hier noch viel mehr ausgesprochen, man erkennt die Anordnung in einzelne Bündel noch viel deutlicher, sieht genau, wie aussen die ganze Zwirnsehne von der Neubildung umgeben ist und die einzelnen Fäden isoliert für sich wieder eine eigene cirkuläre Scheide besitzen. Das ganze Gebilde ist, besonders auch ventral, sehr scharf gegen die Umgebung abgesetzt und entspricht so vollkommen seiner funktionellen Bedeutung. In den am weitesten sehnen-

ähnlichen Schichten erkennt man deutlich den sternförmigen Querschnitt der Sehnenzellen.

Zwischen den einzelnen Schlingen sieht man dann die auf dem Durchschnitt getroffenen Sehnensepten. Daneben finden sich auch Schräg- und Längsschnitte von Sehnenfasern, so dass man also annehmen muss, dass dieselben nicht nur in der Längsrichtung der Zwirnsehne nachwachsen, sondern dieselbe auch cirkulär umgeben. Den allmählichen Uebergang von Quer- zur Längsfaserung konnte man ja im vorigen Schnitt sehr gut beobachten.

d. Endstück.

Unmittelbar über dem Fersenbein entnommen, aber ohne dasselbe. Zwischen c und d liegt ein 1,2 cm langes Zwischenstück. Hier ist ausgesprochene Sehne, besonders in den dorsalen Schichten, von ganz typischer Anordnung. Da die Schlinge sich, wie erwähnt, nach dem Centrum zu retrahiert, so ist sie in diesem Abschnitt nicht mehr zu sehen. Gegen die ventralen Bindegewebsschichten mit den grösseren Gefässen ist die Sehne grösstenteils deutlich abgegrenzt. Diese Grenze ist gewöhnlich noch gekennzeichnet durch Anwesenheit von pigmenthaltigen Zellen, manchmal auch durch eine schmale Fettschicht. Die von distal herkommenden Fasern sind mit den von proximalen herkommenden schon zu einem organischen Ganzen verschmolzen. Die ganze neue Sehnenfaserung ist hier wellig.

70. Tag.

10. Kan. 18. op. 21. I. Plastik unter Normalspannung. — 18. II. V. W. prima, nur oben am Sehnenkopf ein kleiner Hautdefekt, wo ein 0,5 cm langes Stück der Schlinge freiliegt. — 29. III. Funktion der Extremität wie bei Fall 9. — Sektion: Nahtschlinge in einer dünnen Bindegewebsscheide ganz gut eingeheilt. Doppelte Schlinge hat nicht gehalten, die zweite, quer durch den Sehnenkopf geführte Schlinge hat durchgeschnitten, so dass starke Elongation eingetreten. Auch die erste mit Auffaltelung der Sehne angelegte hat sich etwas vom Sehnenkopf retrahiert. Letzterer hört scharf und unvermittelt auf. Länge der ganzen neuen Sehne 7,7 cm, Breite am gehärteten Präparat 3 mm. Der rundliche rollbare Strang ist durch ein sagittal gestelltes Blatt der Sehnenscheide gegen die tiefen Schichten abgesetzt.

a. Proximales Ende.

Der ganze Sagittalschnitt der Sehne ist von oben an sehr kern- und gefässreich. Nach distal zu hört in den tieferen Schichten die Regenerationszone der Sehne ganz unvermittelt auf gegen ein reticuläres Gewebe, in das noch einzelne isolierte Zellen mit ihren Fibrillenfortsätzen sich hineinerstrecken. Gefässe gehen kontinuierlich aus den Sehnensepten in das lockere Gewebe über. Erscheinungen von regressiver Metamorphose sind in dieser Zone nicht zu sehen, Mitosen auch nicht. Nur in den ganz

dorsal gelegenen Partien erstreckt sich ein feiner, das retikuläre Gewebe deckender Sehnenstrang nach der Peripherie, der sich zwischen den bald auftretenden grösseren Gefässen verliert.

b) Aus der Mitte der Sehne nach einem Abstand von 2 cm entnommen.

Makroskopisch zeigt der Sagittalschnitt deutlich sehnigen Glanz, Breite 3 mm. Mikroskopisch finden sich wieder Bündel jungen, typischen Sehnengewebes, durch den Gefässverlauf von einander geschieden, geringe, perivaskuläre Infiltration der Gefässwandungen. Ganz dorsal verläuft zwischen den Bündeln der Faden, von einem riesenzellenhaltigen Granulatinsgewebe umgeben, das noch viel schärfer als im vorigen Fall gegen die Sehnenbündel abgesetzt ist, so dass von einem gegenseitigen Uebergang absolut nicht die Rede sein kann. In den dorsalen Schichten ist das Sehnengewebe am kompaktesten, gegen die ventrale Seite werden die Septen allmählich breiter, es treten schmale Streifen von Fettgewebe in denselben auf, ebenso grössere, arterielle Gefässe und Nervenstämme. Reichtum an Kernen hat gegen das vorige Stadium nicht abgenommen; die Sehnensepten an Dicke entschieden zugenommen.

c) Nach einer Distanz von 1,3 cm entnommen und unmittelbar über dem Fersenbein endigend.

Genau das gleiche Verhalten wie im vorigen Stück, nur ist hier gegen das distale Ende zu die Sehnenneubildung auf ganz schmale Scheiden der beiden Schlingen reduciert, am Fersenbein selbst wird dann die Bildung wieder reichlicher. Nahtschlinge als solche ist noch ganz unverändert, Granulationsgewebe gegen Sehne sehr scharf geschieden.

In dem tiefen, ventral von der Sehnenneubildung gelegenen, dem Fersenbein aufliegenden Gewebe treten auch einzelne fibrilläre Zellzüge auf, hier ist aber die Intercellularsubstanz lang nicht in dieser straffen, typischen Weise zu den lamellär geschichteten Fibrillenbündeln differenciert, auch sind die Kerne viel mehr ovale Bläschen.

11. Kan. 17. Op. 20. I. Plastik mit Normalspannung. — 28. I. Verband abgeknickt. Neuer Verband. — 17. II. V. W. prima. Sehnenkopf mit Haut verwachsen, hier zwei kleine granulierende Fisteln. Beim Ablösen des Verbandes wird eine lange Schlinge mit entfernt. Bei Ueberbeugung spannt sich ein deutlich umgreifbarer starker Strang. — 6. III. sehr dicker, fester Strang, gute Funktion. — 29. III. Funktion wie bei Fall 9. Man fühlt einen über ballbleistiftdicken, derben, rollbaren Strang, der sich von der Mitte des Unterschenkels gegen die Ferse hin verliert. — Sektion: Haut mit Sehnenneubildung nicht verwachsen. Runder Strang, von glatter Scheide umgeben, mit sagittal gestelltem ventralen Sehnenscheidenblatt. Länge der neuen Sehne 6,1 cm, Breite 0,35—0,4 cm.

a) Proximales Ende.

Das ganze Präparat besteht aus typischem Sehnengewebe, das nun

auch in den distalen Schichten kernärmer und fibrillenreicher geworden; besonders die am meisten ventral gelegenen Schichten, die ja auch am ersten angelegt waren, zeigen sich hier auch am weitesten in der Sehnenstruktur vorgeschritten. Capillarreichtum ist noch immer sehr gross.

b) Aus dem oberen Drittel entnommen.

Makroskopisch scharf abgesetzter Sehnenstrang von 2,5 mm Breite. Mikroskopisch findet man deutlich geschichtete Sehnenbündel, die durch Längssepten von einander geschieden sind. Diese Septen sind aber viel breiter als in den beiden Präparaten vom 50. Tag und enthalten vor allem auch grössere arterielle Gefässe. Die Lage der Nahtschlinge erkennt man noch an einem sehr breiten Septum, das mit Rundzellen und Leukocyten stark infiltriert ist. Auch die benachbarten Sehnenbündel zeigen Zwischenlagerung von Leukocyten zwischen ihren einzelnen Fasern. Das Grundgewebe in dem grossen Septum bilden grosskernige Bindegewebszellen, dazwischen sieht man ganz schmale Sehnenstreifen. An einer Stelle legen sich die erwähnten Bindegewebszellen zu geschichteten Längsreihen zusammen, zeigen Fibrillenbildung und scheinen so in ein schmales Bündel Sehnengewebe überzugehen. Solche Stellen sind mehrfach zu sehen. Ob sich nun der Vorgang in der Weise abspielt, wie eben geschildert, dass das Granulationsgewebe in das Sehnengewebe überzugehen scheint, oder ob es sich nicht vielmehr um den umgekehrten Vorgang, um die Zurückführung des Sehnengewebes in den Urzustand des lockeren, kernreichen Bindegewebes handelt, wage ich nicht zu entscheiden. Wahrscheinlicher erscheint mir auf Grund der bisherigen Befunde, das letztere.

In der straffen Sehne vom 50. Tag waren die Sehnenbündel sehr scharf gegen das geringe Bindegewebe der Septen abgesetzt. In den weiteren 20 Tagen war die neue Sehne, da durch das Ausreissen des Fadens zu lang, funktionell nicht in der Weise beansprucht worden, dass eine straffere Formierung derselben eingetreten, sondern aus Mangel der Funktionsspannung beginnt sich eine allmähliche Rückbildung der Sehnenmodifikation in einfaches Bindegewebe einzustellen, wovon später noch des öftern die Rede sein wird. Die ventrale Begrenzung ist durch den Verlauf grösserer Gefässe und Nervenstämme noch deutlich gekennzeichnet. Auch die dorsale Abgrenzung gegen das geringe aufliegende Bindegewebe ist scharf.

c) Aus dem mittleren Drittel entnommen.

Makroskopisch 2,5 mm breite Sehne. Im allgemeinen derselbe Befund, wie bei B, nur ist die neue Sehne straffer. Das grosse, nach der Lage der Nahtschlinge entsprechende Septum ist auch hier vorhanden, nur viel weiter organisiert, da weiter von der Stelle des Schlingenaustritts entfernt. Leukocyten und Rundzelleninfiltrationen fehlen. Es findet sich nur fibrilläres Bindegewebe mit sehr viel Capillaren, das ganz scharf und distinkt gegen die Sehnenbündel abgesetzt ist. Ventrale Abgrenzung ist

sehr deutlich, hinter den grossen Gefässen finden sich dann noch einzelne isolierte Bündel sehnenähnlichen Gewebes, die immer dicht den Gefässen anliegen.

d) Unmittelbar über der Ferse entnommen.

Deutlich abgesetzter Strang von 3 mm Breite. Ziemlich straffe Organisation der neuen Sehne, der wieder Bündel des alten Stumpfes entgegenwachsen unter Aufnahme in die Sehnenneubildung. Ganz distal findet sich, oberflächlich auf der dorsalen Seite gelagert noch ein Rest der Nahtschlinge. Die einzelnen Fäden sind durch Granulationsgewebe stark auseinander gedrängt. Den Fadenelementen sind Riesenzellen angelagert. Abgrenzung nach beiden Seiten hin ist scharf.

90. Tag.

12. Kan. 10. Op. 15. I. Plastik unter Belassung der Retraktion. — 12. II. V. W. prima. Man fühlt einen dünnen rollbaren Strang. — 18. II. Strang erscheint etwas mehr gedehnt. — 11. IV. Sektion: Man fühlt bei maximaler Dorsalflexion einen sich spannenden schmalen Strang. Schlinge ist eingeheilt, aber proximal vom Sehnenkopf ausgerissen und direkt distal vor demselben endigend. Distanz Sehnenkopf — Ferse 6 cm.

a) Proximales Ende (Taf. VII, Fig. 7).

Neue Sehne makroskopisch 4 mm breit. Ganze Sehne besteht hier aus sehr kernreichen Fibrillenbündeln. Kernreichtum hat sogar gegen das vorige Stadium noch nicht abgenommen, Fibrillen zeigen schon etwas welligen Verlauf. Längsgefässe sind ohne perivaskuläre Infiltration. Mitosen in ihrer Wandung zeigen an, dass noch lebhafte Wachstumsvorgänge sich hier abspielen. In den Sehnenbündeln selbst sind keine Mitosen mehr. Ganze Struktur ist sehr straff, Elemente des Peritenon. int. sind schon sehr weit reduciert und mit dem Verhalten der normalen, ruhenden Sehne vergleichbar. In den dorsalen Schichten ist die Nahtschlinge eingeheilt. Dieselbe ist noch vollkommen als gedrehte Schlinge erhalten, nur an den Enden stark aufgefasert. Abgrenzung von den Sehnenbündeln ist im ganzen Verlauf der Schlinge äusserst scharf. Letztere ist von einem sehr kernreichen, riesenzellenhaltigen Gewebe umgeben mit zahlreichen Capillaren, manchmal wachsen von den Sehnenbündeln Stränge in das Granulationsgewebe hinein und fächern es so. Am oberen Pol der Schlinge liegt noch ein ganz schmaler vollkommen kernloser Rest der alten Sehne (Fig. 7). An seinem proximalen Ende zeigt derselbe lebhafte Regenerationserscheinungen mit Mitosen. In den Lücken der das Granulationsgewebe durchziehenden isolierten Sehnenfasern liegen die Riesenzellen, so dass oft ein ganz alveolärer Bau entsteht. Ob die Zellen des Granulationsgewebes, die morphologisch von den Sehnenzellen sich durch ihre grossen, runden bis ovalen Kerne unterscheiden, sich am Aufbau der Sehne beteiligen, kann ich nicht ganz sicher entscheiden.

Wahrscheinlich erscheint es mir nicht, da die Sehnenbündel, die von ihnen in das Granulationsgewebe ausstrahlenden Streifen und die Regenerationszone des degenerierten alten Sehnenrestes sich ganz scharf von ihnen absetzt. Auch da, wo der Faden nicht mehr getroffen ist, sondern nur das ihn einscheidende Keimgewebe, kann man die scharfe Absetzung ganz deutlich erkennen, so dass also das Granulationsgewebe vollkommen dem Peritenon. int. analog sich verhält, aus dem es ja auch hervorgegangen ist. Durch den Verlauf der Gefässversorgung erkennt man auch den Zusammenhang mit entfernt gelegenen Bezirken des Peritenon.

b) Oberhalb der Mitte entnommen.

Sehne 3,5 mm breit im Sagittaldurchmesser. Straffe Sehnenbündel, durch Septen von einander getrennt. Diese letzteren sind hier etwas häufiger und breiter als am proximalen Ende, vereinzelt finden sich kleinere Fettinfiltrationen. Nahtschlinge ist hier ausserhalb der Sehnenneubildung im subkutanen Bindegewebe gelegen und zeigt gar keine Beziehungen zu derselben. Das die Nahtschlinge einscheidende Bindegewebe geht nicht in den oberflächlichsten Sehnenstrang über. Die Grenze des straff fibrillären gegen das lockere Gewebe ist scharf. Im Zusammenhang mit den erwähnten Fettinfiltrationen finden sich gewöhnlich kleinere Riesenzellen, mit 5—6 Kernen. Ich bin geneigt, dieselben mit einer Resorption der Sehnenbündel, die im Ueberschuss angelegt waren, aber bei der mangelnden Funktion nicht zur Inanspruchnahme kamen, in Verbindung zu bringen nach Analogie der Beobachtungen bei der embryonalen Anlage des Muskelgewebes. Sekundär werden dann die Spalten von einer anderen Modifikation des Bindegewebes, von Fettgewebe eingenommen.

c) Unterhalb der Mitte entnommen.

Verhältnis ganz wie bei b. Die Nahtschlinge ist hier wieder in die Sehnenneubildung mit einbezogen. Hier sieht man inmitten der Sehnenneubildung schon sehr weit fortgeschrittene Bündel neuer Sehne, mit welligem Fibrillenverlauf und Spirillenform der langgestreckten Kerne.

d) Unmittelbar über der Ferse entnommen.

Mikroskopisch straffe Sehnenbündel, die besonders gegen das distale Ende zu immer mehr welligen Verlauf zeigen. Fadenschlinge liegt in den oberflächlichsten Schichten der Sehnenneubildung. Von distal wachsen wellige Fibrillenbündel dorsal über sie hin. Hier zeigen sich sehr viele Riesenzellen entfernt von der Naht zwischen den Sehnenbündeln. Sie hängen jedenfalls mit der Resorption der überschüssig angelegten zusammen.

12a. A. Kan, 10 Op. 15. I. Plastik mit Wiederherstellung der normalen Spannung. — 16. I. Tier hat den ganzen Verband heruntergerissen, Schlinge hat am Fersenbein jedenfalls durchgeschnitten. Es soll untersucht werden, ob bei Annäherung der Insertionspunkte Sehnenneubildung eintritt. — 12. II. V. W. Man fühlt vom kolbig verdickten Sehnenende zum Fersenbein einen rollbaren, ziemlich dicken Gewebsstrang ziehen. —

18. II. Strang scheint sich zu verkürzen. — 11. IV. Sektion: Fussgelenk in Dorsalflexion versteift. Vom proximalen Sehnenende geht ein Strang aus, der sich von der Mitte des Unterschenkels ab verliert. Schlinge ist gegen den Muskel zu eingeheilt.

a) Proximales Ende.

Das Präparat besteht ausschliesslich aus alten und neuen Sehnenfaserbündeln die schon relativ gefässarm sind. Die weitern Details sind genau wie bei Fall 12, nur in den dorsal gelegenen Bündeln findet sich keine Regeneration. Hier ist augenscheinlich der Einfluss des Traumas noch nicht eliminiert, die Bündel sind zwar nicht nekrotisch, aber kernarm und die einzelnen Fasern von einander gelockert, auch in den ventralen von der Naht getroffenen Partien ist dies der Fall, die grösste Regeneration findet sich in den mittleren Partien. Ganz distal finden sich hier noch Mitosen. Sehnenneubildung erscheint hier fast fortgeschrittener als in Fall 12 vom gleichen Tier, Kerne sind schmäler und länger, auch geringer an Zahl, Fibrillenreichtum ist ein grösserer.

b) Endstück, unmittelbar an a anschliessend.

Sehnenbündel werden am proximalen Ende durch grössere Gefässe und zellig infiltrierte Septen auseinander gedrängt, verlieren sich ohne scharfe Grenze in einem derb fibrillären Gewebe.

13. Kaninchen 15. Op. 18. I. Plastik in normal. Spannung ohne Einkerbung der ventralen Sehnenscheide. — 15. II. V. W. prima. Sehnenkopf retrahiert. Deutlicher Strang fühlbar. — 14. IV. Funktion wie bei Fall 9. — Sektion: Deutlich rollbarer von glatter Scheide umgebener Strang. Distanz Sehnenende — Fersenbein 6,1 cm, bei Plantar- 7,7 cm, bei Dorsalflexion. Naht unten ausgerissen, nach oben retrahiert.

a) Proximales Ende.

Muskel zeigt starke Fettinfiltration zwischen den einzelnen Fasern. Quer- und Längsstreifung ist an denselben überall bis zum Ende deutlich nachweisbar. Am Uebergang in die Sehne sind Muskelriesenzellen zu sehen und Säulen von Muskelkernen in den einzelnen Fasern — Rückkehr in den embryonalen Zustand geringerer Differenzierung. Jede Muskelfaser ist von einer einfachen Lage von Spindelzellen mit ganz abgeplatteten Kernen bedeckt und diese gehen direkt in die Sehne über. Ob auch ein Uebergang von Muskelzellen in Sehnenzellen stattfindet, lässt sich bei der Schnittdicke nicht entscheiden. Die eben erwähnte Scheide jeder einzelnen Muskelfaser verdickt sich deutlich zu mehreren Lagen am Ende der Fasern und hängt kontinuierlich mit den Sehnenfasern zusammen. Die ganze Sehne zeigt vom proximalen bis zum distalen Ende ein exquisit gleichmässiges Verhalten, der Kernreichtum hat gegen den 50. Tag nicht wesentlich abgenommen, nur die Gefässe sind weniger geworden, um sie finden sich kleinzellige Infiltrationen, einmal eine grosse Riesenzelle. Sehnenbündel liegen dicht gedrängt neben einander, noch immer

sind Mitosen zu sehen. Dorsale und ventrale Abgrenzung ist hier scharf, Peritenon. ext. dorsale noch etwas verdickt. In den ventralen Partien finden sich noch ganz distal Teile von Muskelfasern in das Sehnengewebe eingeschlossen und unterscheiden sich ganz distinkt von ihnen, so dass also von einem Uebergang von Muskel- in Sehnengewebe nicht gesprochen werden kann.

b) Nach 0,5 cm Abstand aus der Sehne entnommen.

Die Sehne zeigt sich proximal sehr breit, fast den ganzen Sagittaldurchmesser einnehmend, nach distal hin verschmälert sie sich. Peritenon. ext. dorsale ist ziemlich verdickt und zeigt reichliche Gefässentwicklung. Gegen den distalen Rand der Sehne zeigen sich wieder die schmalen Fettstreifen in den Septen, besonders in den mehr ventral gelegenen Teilen, wieder mit kleinen Riesenzellen in den Maschen, also augenscheinlich wieder Resorption von schon angelegter Sehnensubstanz. In der Sehne selbst noch immer Mitosen, auch ganz junge, saftige Sehnenbildungszellen sind zwischen den kompakten Bündeln noch zu sehen. Aberrierte Bündel mit Mitosen finden sich auch noch ventral zwischen den grösseren Gefässen. Sie verlieren sich distal unter Auflockerung vollkommen in dem übrigen Bindegewebe.

c) Nach 0,5 cm Abstand von b entnommen.

Sehne ist als schmaler, kontinuierlicher Strang durch den ganzen Schnitt zu verfolgen, auch finden sich noch häufig Mitosen. Septen werden distal zu breiter, zeigen zunehmende Infiltration mit Leukocyten. Dorsale und ventrale Abgrenzung sehr scharf. Straffe fibrilläre Struktur ist trotz der Infiltration überall deutlich nachweisbar. Bei der Absuchung der ganzen Sehne hat man entschieden den Eindruck, dass die proximalen noch ganz langgestreckten Zellkerne mehr rundlich oval und von kürzerem Längsdurchmesser werden.

d) Nach 0,5 cm Abstand von c entnommen und ca. 1 cm über dem Fersenbein endigend.

Das ganze Präparat besteht aus sehr kern- und fibrillenreichen Sehnenbündeln mit sehr viel Gefässen. Leukocyten sind hier viel weniger anzutreffen. Die Gliederung der Fasern in Bündel durch Septen ist hier viel weniger ausgesprochen, die einzelnen Fasern liegen locker neben einander.

14. Kaninchen 15. Op. 18. I. Plastik mit Belassung der Retraktion ohne Einkerbung der ventralen Scheide. — 15. II. V. W. Deutlich rollbarer Strang. Ein kleines Stück der Schlinge liegt am proximalen Sehnenende frei. — 14. IV. Sektion: Distanz Sehnenende — Fersenbein bei Plantarflexion 6,5 cm, bei Dorsalflexion 7,8 cm, Breite 0,4 cm.

a) Proximales Ende.

Makroskopisch alte Sehne mit typischem Glanz spitz zulaufend, gedeckt von weniger glänzender junger Sehne. Mikroskopisch unterscheiden

sich beide nicht, Kern- und Fibrillengehalt ist bei beiden gleich, nur die Kernform verschieden.

Die Kerne der alten Sehne sind ganz lang und schmal, die der jungen mehr oval und etwas breiter. Die Struktur der Fibrillenbündel ist nicht wesentlich verschieden. Die Struktur der neuen Sehne ist sehr straff.

b) Nach 0,5 cm Abstand entnommen.

Typische, in Bündeln angeordnete, dorsal und ventral scharf abgegrenzte Sehne. Auch hier wieder aberrierende Fasern.

Hier keine Leukocytenansammlungen in den Septen.

c) Nach 0,5 cm Abstand entnommen.

Kompakte, gefässarme, nach jeder Richtung scharf abgegrenzte Sehne. Distal wieder septenförmige Fettinfiltrationen.

d) Nach 0,5 cm Abstand entnommen und unmittelbar über der Ferse endigend.

Neue Sehne erscheint schon makroskopisch deutlich von dem dorsal von ihr liegenden Nahtfaden abgesetzt, mikroskopisch besteht sie in den proximalen Teilen aus kompakten Sehnenbündeln, die in den ventralen Schichten straffer organisiert sind. Nach abwärts zu fasern sich die dorsalen Bündel auf, und es bleibt nur ventral ein sehr festes Sehnenbündel. Faden ist überhaupt nicht von Sehnensubstanz eingescheidet, weil er ja nicht unter der Wirkung des Muskelzuges stand, sondern zeigt nur grosszelliges Granulationsgewebe mit Riesenzellen. Weiter nach aussen vom Faden findet sich sodann fibrilläres Bindegewebe, das nach oben zu kontinuierlich in die dorsalen Sehnenschichten übergeht, ebenso in ventraler Richtung.

15. Kan. 16. Op. 20. I. Plastik unter Normalspannung. — 17. II. V. W. prima: Deutlicher Strang fühlbar. — 16. IV. Funktion wie bei Fall 9. — Sektion: Schlinge vom Sehnenkopf retrahiert, 2,1 cm abstehend. Sehnenneubildung sehr schmal. Distanz Sehnenende—Fersenbein bei Dorsalflexion 6,2 cm, bei Plantarflexion 5,0 cm.

a) Proximales Ende.

Schmale, schon ziemlich kernarme neue Sehne, die unter dem verdickten Peritenon. ext. dors. liegt.

b) Nach 0,5 cm Distanz entnommen.

Typische, kompakte Sehne mit sehr wenig Gefässen und ohne grössere Septen 2 mm breit. Nach distal zu ist ein Nahtfaden zwischen die Sehnenbündel eingescheidet, die Sehnenfasern liegen demselben an vielen Stellen direkt an, auch hier lässt sich im Längsschnitt noch deutlich nachweisen, dass die schmale Zone von grossen Zellen, die dem Faden zunächst liegt, scharf von den Sehnenfasern abgesetzt ist. In der Nähe des Fadens ist der Gefässgehalt der Sehne viel grösser als weiter proximal.

c) Nach 0,5 cm Abstand entnommen.

Mikroskopisch dasselbe Bild wie bei b.

d) Endstück über dem Fersenbein.

Ventral gefässfreie, kompakte Sehne, dorsal gefässreichere, mehr lockere Sehnenbündel, die sich gegen den dorsalen Rand ganz allmählich verlieren. Die Fäden sind teilweise ganz straff von Sehnenfasern eingescheidet, nur mit einer schmalen Schicht grosser epitheloider Zellen zwischen Faden und Sehne, teilweise sind die einzelnen Schlingen vollkommen im Fragmente zerbröckelt mit enorm viel Riesenzellen um die letzteren selbst und reicher Entwicklung der epitheloiden Zellen. Durch einwachsende Sehnenfasern bekommt dann das Ganze einen alveolären Bau.

An der anderen Extremität desselben Tieres war die Schlinge zur Abstossung gekommen. Die mikroskopische Untersuchung des proximalen Sehnenendes ergab bis über 3 cm vom Muskelende weg noch ganz typisches, neugebildetes Sehnengewebe mit welligem Faserverlauf.

Sehnenexcision mit sorgfältiger Schonung der Sehnenscheide.

Kan. 33, Op. 25. II. Die ganze Achillessehne wird bis auf einen 1 cm langen proximalen Rest excidiert. — 5. IV. Sektion: Bei Bewegungen fühlt man einen schmalen Strang sich spannen. Die durchtrennten Blätter der Sehnenscheide haben sich wieder vereinigt und enthalten einen 2 mm breiten Strang in ihrem Innern.

Der proximale Sehnenstumpf ist nicht mehr abgrenzbar. Länge der sichtbaren Sehnenausbreitung 4,7 cm.

a) Proximales Ende.

Die Sehne ist ziemlich kernreich, von der dorsalen Seite deutlich scharf abgesetzt. In distaler Richtung wird sie sehr gefässreich, dann treten zwischen den einzelnen straffen Sehnenbündeln grössere Arterien und Venen, auch kleine Nervenstämme auf. Resektionsstelle der Sehne ist nicht mehr zu erkennen, Sehne verhält sich durch die ganze Länge des Präparates vollkommen gleichmässig.

b) Mittelstück.

Die ventralen, grossen Gefässe und Nervenstämme sind von einem ganz typischen Sehnenstreifen bedeckt, der ganz scharf von denselben abgegrenzt ist. Auch die dorsale Absetzung ist ziemlich scharf.

c) Endstück.

Auch hier lässt sich dorsal von den grossen Gefässen eine feine Sehnenfasernschicht nachweisen, die sich nach distal zu verliert.

Schlussresultat.

Kurz zusammengefasst gestaltet sich die Entwicklung der neuen Sehne folgendermassen:

Nachdem unter mehr weniger ausgedehnter traumatischer Ne-

krose der Sehne, die sogar noch bis zum 90. Tag nachweisbar ist (Fall 12), die ganze Sehnenscheide von einem Bluterguss ausgefüllt ist, wird dieser von der Sehnenscheide und vom Sehnenstumpf her, also auch von den Muskelgefässen in gleicher Weise organisiert. Man sieht in den einzelnen Stadien sowohl längs verlaufende als quer von der Sehnenscheide her einstrahlende Gefässe. Am 38. Tage noch ist dieses Gewebe als ein sehr capillarreiches, lockeres, längsfibrilläres Gewebe nachweisbar. Am 10. Tage schon ist ein sehr lebhafter Wucherungsprocess im Peritenon. int. und ext. zu beobachten mit sehr reichlicher Mitosenbildung. Das Peritenon. ext. verdickt sich stark und zeigt in seinen äusseren Schichten lebhafte Hyperämie, die inneren, der Sehne direkt aufliegenden Schichten erscheinen in ihrer Struktur der Sehne vollkommen analog, sie bilden eine förmliche Scheide um dieselbe und bestehen ausschliesslich aus längs orientierten, grossen Spindelzellen mit reichlicher Fibrillenbildung. Die Kerne und Fibrillen liegen in parallelen Reihen nebeneinander und bieten so den Anschein junger Sehne. Nach abwärts im eigentlichen Defektgebiet kann man sehr gut beobachten, wie die äussere sehnenähnliche Scheide nach innen zu gegen den Defekt lockerer wird und hier in ein sehr zell- und gefässreiches Keimgewebe übergeht, das in die Leukocytenumgebung der Zwirnsehne einwächst. Am 14. und 15. Tag ist dieser Höhepunkt der Regeneration im Peritenon. int. und ext. schon überschritten. Die fibrilläre Scheide um den proximalen und distalen Sehnenstumpf ist schmäler, zeigt keine Mitosen mehr, das Granulationsgewebe um den Faden herum ist älter geworden. Als Vorstadium der Sehnenregeneration erscheint eine beträchtliche Hyperämie des Sehnenkopfes, die sich auf vom Muskel her in die Sehne einstrahlende Gefässe zurückführen lässt. Gleichzeitig kann man schon, wie auch am 10. Tag, geringe Regenerationsvorgänge in der Sehne selbst beobachten.

Am 30. Tag ist nun diese eigentliche Sehnenregeneration ausserordentlich entwickelt und zwar besonders auf der ventralen Seite derselben. Dieser Umstand hängt jedenfalls, wie auch die gleichen Erscheinungen bei einfacher Tenotomie, damit zusammen, dass erstens die traumatische Schädigung der Sehne hier eine viel geringere ist, weil ja der Eingriff von der Dorsalseite her erfolgte, ferner wird hier auch die vollkommene Intaktheit der äusseren Sehnenscheide ein bindendes Wort mitsprechen. Die Sehne befindet sich eben hier auf der ventralen Seite unter günstigeren Bedingungen

als in den dorsalen, beim Eingriff mehr weniger lädierten Schichten. Die Sehnenregeneration ist am 30. Tage schon sehr stark auch bei zur Ausstossung gekommenem Nahtfaden, sodass auf der ventralen Seite vom proximalen Stumpf nach abwärts eine vollkommene Kontinuität des neugebildeten Gewebes besteht bis gegen das distale Ende hin. Hier findet ein lebhaftes Durchwachsen mit den vom distalen Stumpf ausgehenden Sehnenzügen statt. Ein Teil der neuen, von oben kommenden Züge geht sogar schon hinter der alten Sehne an das Fersenbein hin. Die kompakten, ventral nach distal auswachsenden Sehnenzüge schieben das lockere Granulationsgewebe dorsal zu ab und auch hier wird dann schon reichliches Durchwachsen von mehr isoliert auftretenden Sehnenzügen, die von den Dorsalteilen des alten Sehnenstumpfes herabwachsen, konstatiert. Am 38. Tag ist bei wieder zur Ausstossung gekommener Zwirnschlinge die Regeneration des Sehnengewebes noch weiter vorgeschritten, hier erstreckt sie sich schon auf den ganzen Querschnitt der Sehne und wächst hier durch die ganze Dicke der Sehne nach unten ein kontinuierlicher, in Bündeln geordneter Sehnenstrang, der in den mittleren Teilen dorsal noch etwas lockerer angeordnet ist als ventral und sich distal wieder mit der dortigen Regenerationszone durchflicht. Bei erhaltener Zwirnsehne und besonders bei erhaltener Normalspannung des Muskels ist die Regeneration an diesem Zeitpunkt noch keine so intensive und beschränkt sich das Auswachsen des Sehnengewebes auf die direkte Umgebung des Fadens. Am 50. Tag ist der Unterschied bei erhaltener und nicht erhaltener Interpolationssubstanz lang nicht mehr so auffällig. Hier findet sich in beiden Fällen kompaktes Sehnengewebe durch die ganze Dicke des Präparats. Die verschiedene Herkunft der nur in der Längsrichtung auftretenden neuen Sehnenbündel von dem den Faden direkt umgebenden Granulationsgewebe lässt sich schon daraus entnehmen, dass beide Abschnitte ganz scharf von einander differenziert sind, sowohl durch die Zellform wie durch die scharfe Abgrenzung. Ein Uebergang der Produkte des Peritenon. und der Sehne selbst scheint also nicht stattzufinden.

Dieser 50. Tag ist der Höhepunkt der Organisation, im weiteren Verlauf, am 70. und 90. Tag macht sich kein wesentlicher Fortschritt in der Sehnenstruktur bemerkbar, das Gewebe bleibt entweder auf dem gleichen Standpunkt stehen, oder wird in dem Gefüge der Bündel lockerer, durch das Auftreten von Fettgewebe und lockeren Bindegewebes zwischen denselben. Dies hängt jedenfalls damit zusammen,

dass es mir nicht möglich war, bei den sehr unruhigen Tieren trotz möglichst exakten Verbandes eine absolute Fixation in der Primärspannung zu erzielen. Die Tiere waren immer so unruhig, dass bis auf einen Fall die Fäden entweder zur Elimination kamen oder ausrissen entweder am proximalen oder distalen Ende. Es wurde sogar beobachtet, dass nach 28 tägiger Fixation, wo nach Verbandabnahme die primäre Spannung anscheinend erhalten geblieben war, noch eine sekundäre Elongation der neuen Sehne eintrat. Es kam also in meinen Fällen niemals zu einer direkten funktionellen Inanspruchnahme des neuen Gebildes, infolgedessen auch zu keiner der Funktion entsprechenden Weiterbildung der neuen Sehne. Andererseits ist zu bedenken, dass die Umbildungsprocesse bei Sehnenverletzungen anscheinend sehr langsam verlaufen; ich verweise dazu auf meine Befunde bei den Tenotomien, wo auch am 90. Tag noch ein sehr kernreicher Sehnencallus besteht, andererseits auf das von Hoffa untersuchte Präparat einer Sehnenverkürzung nach Lange.

Es handelte sich um eine Faltung des Tibialis anticus bei Plattfuss. Nach 242 Tagen wurde, um eine stärkere Verkürzung des Muskels zu erzielen, die erste Operationsstelle exstirpiert und so zur Untersuchung gewonnen. Auch dieses Präparat verdanke ich der Güte von Herrn Privatdozent Dr. Borst. Man sieht deutlich die Stelle der Sehnenfaltung, die von einem noch jungen Granulationsgewebe dicht umgeben und durchwachsen ist, das jedenfalls aus dem Peritenon. ext. hervorgegangen. Von der alten aufgeknäuelten Sehne, die grösstenteils sich in vollkommenem Ruhezustand befindet und noch einzelne Degenerationsstellen erkennen lässt, wachsen in das Keimgewebe an einer Stelle zahlreiche junge Sehnenfasern ein. Im Bereich der Naht finden sich noch zahlreiche Leukocyten, also noch eine sehr starke Reaktion. Im Granulationsgewebe, das sich auch zwischen die alten Sehnenfasern erstreckt, finden sich noch Reste von alten Sehnenbündeln mit gequollenen, fast nicht mehr chromatinhaltigen Kernen, rings um Leukocyten. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, dass der Umbildungsprocess ungemein langsam abläuft, denn von einer Narbe kann man bei diesem Bilde von 242 Tagen noch nicht sprechen. Es finden sich überall noch sehr lebhafte Gewebsumsetzungsprocesse, sowohl degenerativer wie regenerativer Natur. Ob sich der Process deshalb hier so langsam abspielt, weil hier keine funktionelle Beanspruchung der Narbe stattgefunden — die Verkürzung war ja nicht genügend gewesen — wage ich nicht zu entscheiden. Ich glaube jedoch unter Berück-

sichtigung meiner Befunde nicht, dass dieses Moment dabei ausschlaggebend war; denn meine Ergebnisse, sowohl bei den Tenotomien, wie bei den Plastiken, deuten darauf hin, dass die Sehnenneubildung ungemein langsam abläuft. Ich verweise nur auf das Tenotomiepräparat vom 80. Tag. Hier kann vom Mangel einer funktionellen Inanspruchnahme nicht die Rede sein, denn dieselbe fand 70 Tage durch statt, auch konnte von einer abnormen Verlängerung der Sehne nicht wohl gesprochen werden.

Ich glaube also, als Hauptfacit meiner Untersuchungen den Schluss ziehen zu können, dass die Sehne ein sehr ausgeprägtes Regenerationsvermögen besitzt, im Gegensatz zu der Behauptung von Viering, Busse, Marchand, Schradick-Ricker. Allerdings setzt diese Regeneration immer erst sekundär nach Ablauf einer gewissen Zeit, ca. 8—10 Tage, ein. Es mag auf den ersten Augenblick sonderbar erscheinen, dass die Regeneration im Sehnengewebe so spät einsetzt. Zur Erklärung dieses Befundes möchte ich auf eine Mitteilung von Barfurth hinweisen, der bei einheimischen Amphibien Untersuchungen über die Regenerationsfähigkeit der einzelnen Organe anstellte. Er fand, dass das Bindegewebe und die Cutis erst an vierter Stelle kamen, zuerst die Epidermis, dann das Rückenmark, dann Chorda und Chordastab. Die sekundär einsetzende Sehnenregeneration bleibt dann aber ungemein lang auf gleicher Höhe erhalten, so dass auch nach 90 Tagen von einem Uebergang in den Ruhezustand noch nicht gesprochen werden kann. —

Die Nutzanwendungen, die ich für die operative Sehnenchirurgie aus meinen Untersuchungen ziehen möchte, sind folgende:

Vor allem ist nötig eine sehr lange ergiebige Fixation des operativen Resultats, besonders bei den Sehnenplastiken, wegen der Gefahr der sekundären Narbendehnung. Ob eine durch 28 Tage hindurch fortgesetzte Fixation genügend ist, erscheint mir auf Grund meiner Erfahrungen an den Tieren fraglich. Auch eine frühzeitige, funktionelle Inanspruchnahme vor dem 40. Tag halte ich nicht für rationell, da hier noch nicht ein definitiver Zustand des Gewebes erreicht ist, sondern noch überall junges Sehnengewebe zu finden ist, das mechanischen Insulten gegenüber doch ganz anders reagiert als ruhende kompakte Sehne.

Die Sehnenscheide spielt bei der Heilung der Sehnenwunde eine

grosse Rolle. Ihre Intaktheit garantiert einen besseren Heilungsverlauf und vor allem, glaube ich, auch ein früheres Einsetzen der eigentlichen Sehnenregeneration. Das Peritenonium liefert zunächst das Ersatzgewebe für den Sehnendefekt, das den primären Bluterguss organisiert. Mit der Sehnenregeneration selbst hat es jedoch nur verschwindend wenig zu thun.

Es ist daher auch für die Sehnenplastiken beim Menschen mit Verlagerung des Ansatzpunktes der neuen Sehne, besonders die periostalen und ostalen Plastiken, wo ja keine Sehnenscheide zur Verfügung steht, zu erwarten, dass das Organisationsgewebe, das vom umliegenden Fett- und Bindegewebe den Plastikfaden zunächst um- und durchwächst, durch eigentliche Sehnenregeneration ersetzt wird, wofür ja Lange schon den anatomischen Nachweis geliefert hat. Das Präparat habe ich früher schon geschildert.

Bei der Anlegung der Naht findet immer eine ausgedehnte traumatische Schädigung der Sehne statt, die sich auf lange Zeit hin bemerkbar macht. An diesen traumatisch geschädigten Sehnenteilen können sehr spät, sogar am 90. Tag noch, regenerative Veränderungen sich einstellen. Die intensive Durchflechtung der Sehne, wie wir sie nach Lange zu machen gewöhnt sind, hat sich also trotz dieser ausgedehnten Schädigungen nicht als nachteilig erwiesen.

Sehnengewebe in typischer Art wird immer gebildet; aber, wie die Erfahrung an meinen Tieren zeigt, das operative Resultat, so günstig es rein anatomisch sein mag, entspricht nicht den mechanischen Anforderungen, wenn nicht vor allem die primäre Spannung möglichst wieder hergestellt wird.

Bei der Aufstellung meines Arbeitsplanes glaubte ich auch, dass sich wesentliche Unterschiede in den Heilungsverhältnissen ergeben würden, je nachdem eine funktionelle Inanspruchnahme der neuen Sehne oder Tenotomie stattfinde oder nicht, und je nachdem die ursprüngliche Sehnenspannung wieder hergestellt würde oder nicht. Ich nahm an, dass diese beiden Momente von ausschlaggebendem Einfluss auf das Auftreten der Sehnenregeneration sein würden und habe mich daher auch theoretisch etwas eingehender mit der ganzen Frage der Regeneration beschäftigt.

Die Ansichten und Meinungen über diesen Punkt unterliegen ja noch immer einer eingehenden Kontroverse, besonders von Seiten der Entwicklungsmechaniker, an ihrer Spitze Roux und Barfurth. Pflüger formte ihnen das Schlagwort von der teleologischen Mechanik, indem er auf die Bedeutung der Funktion für

die zweckmässige Gestaltung der Organe hinwies. Roux spricht von funktioneller Anpassung; nach seiner Ansicht zeigt diese sowohl eine Wirkung auf die äussere Form und Qualität wie auf die innere Struktur der Organe. Auch das Fehlen von normalen specifischen Nachbarschaftswirkungen soll auf die Auslösung der Regeneration von Einfluss sein. Roux nimmt die primäre Reizcentralisation im Gehirn an. Die vom Gehirn ausgehenden Willensimpulse gehen durch die Ganglienzellenlager und die Nerven zu den Muskeln und beeinflussen damit neben der Ausbildung dieser Teile auch die ihrer Stützorgane, so der Sehnen, Knorpel, Knochen, Bänder und Fascien in quantitativer Weise. Angeregt durch diese Mitteilungen versuchte ich die Gestaltung der Sehnenplastiken auch an Extremitäten zu studieren, wo ich den Ischiadicus reseciert hatte. Diese Experimente misslangen aber wegen der durch die Nervenresektion bedingten schweren Ernährungsstörungen.

Ribbert betont den Einfluss der normalen Gewebsspannung für die Regeneration. Durch die verstärkte Blutzufuhr wird eine Vergrösserung des zu regenerierenden Organs bedingt, dadurch rücken die einzelnen Zellen von einander ab. Die normalen Spannungsverhältnisse werden dadurch vermindert und so die schlummende Wachstumsenergie ausgelöst. Eine reine Hyperämie bewirkt also nach seiner Ansicht Proliferationserscheinungen. Meine Befunde von der der eigentlichen Sehnenregeneration vorhergehenden Hyperämie decken sich sehr gut mit den Ribbert'schen Anschauungen. Ribbert steht im Gegensatz zur ersten Schule der Entwicklungsmechaniker, da er mehr betont, dass die eigentliche Ursache der Regeneration in jeder Körperzelle selbst liegt, als eine ihr von Anfang an eigene Qualität, die sie unabhängig von äusseren Einflüssen an und für sich besitzt. Die von den vorigen Autoren als wesentlich für die Auslösung der Regeneration hingestellten Momente die Ribbert unter dem Sammelnamen der Gewebsspannung zusammenfasst, spielen nur eine sekundäre Rolle. Die einzelnen Zellen des Körpers leben ja nicht jede für sich, sondern zeigen gegenseitige Einwirkungen. Von diesen kommen in Betracht: Lagerung und Druckverhältnisse, Beziehungen zu den Blutgefässen und zum Nervensystem. Anforderungen an die Kontraktion und Bewegungen, bei Drüsen Anforderungen an die Sekretion. Die Summe dieser gegenseitigen Einwirkungen nennt Ribbert Gewebsspannung, ein Begriff, der aber nicht einseitig

mechanisch aufgefasst werden darf. Die Beseitigung der in jenen Momenten liegenden Hindernisse löst dann die Vermehrung und das Wachstum aus. Da aber die einzelnen Gewebe sich in Bezug auf die Regenerationskraft so verschieden verhalten, trotz gleichbleibender äusserer Einwirkungen bei der Auslösung derselben, so muss man annehmen, dass die Regenerationsfähigkeit in den Zellen selbst ruht. Das vornehmste auslösende Moment beim Eintreten der Regeneration liefert aber nicht der Wegfall der Wachstumshindernisse wie bei der Setzung eines Defekts. Dies gilt nur für den unmittelbaren Defektrand. Regenerationserscheinungen finden sich aber auch weit entfernt von der Verletzungsstelle, so vor allem bei Verletzungen des Deckepithels. Diese entfernte Zellvermehrung ist auf die eintretende, mit Exsudation verbundene Hyperämie zurückzuführen. Das gleiche fand ich auch bei der Untersuchung meiner Plastikpräparate. Auch hier setzt die Regeneration nicht nur am Defektrand, nicht nur da wo die Wachstumshindernisse weggefallen sind, ein, sondern auch entfernt davon. Ich verweise nur auf die Schilderung der Plastik vom 10. Tag (Fall 2). Hier kann die Regeneration nur durch die Hyperämie veranlasst sein. Diese wiederum ist bedingt teilweise durch den Defekt an und für sich, teilweise und zwar grösstenteils durch Fremdkörperwirkung der den Defekt ausfüllenden Substanzen — Gewebsreste, Bluterguss —, in meinen Fällen kommen auch die künstlichen Sehnen in Betracht. In Wirklichkeit zeigte sich aber aus der mikroskopischen Untersuchung meiner Präparate, dass die Regeneration sowohl beim Erhaltenbleiben der künstlichen Zwirnsehne, wie bei Ausstossung derselben, in gleicher Weise zu stande kam. Ja, am 38. Tag war sogar die Sehnenregeneration stärker bei ausgestossener Interpolationssubstanz wie bei erhalten gebliebener.

Ribbert betont auch den innigen Zusammenhang zwischen den sich regenerierenden Elementen und dem Mutterboden, auf dem sie wachen. Nach seiner Ansicht kann im einmal ausgebildeten Organismus eine Regenerationsthätigkeit niemals zu der gleichen Vollständigkeit und Wertigkeit führen, wie bei der ersten embryonalen Anlage, weil die Regeneration des Mutterbodens, des Stützgewebes nicht in der gleichen Weise abläuft, wie dort. Im ausgebildeten Organismus kommt dieselbe immer auf Narbenbildung hinaus. Dies kann ich für meinen Fall entschieden nicht als richtig annehmen. Der Mutterboden der Sehne ist die Sehnenscheide, ich konnte aber niemals eine narbige Veränderung derselben oder

überhaupt des primären Ersatzgewebes konstatieren, dasselbe war immer von der sekundären Sehnenregeneration ersetzt worden und rein anatomisch betrachtet, abgesehen von der mechanischen Funktion, war diese Regeneration immer, in allen Fällen, eine vollkommene gewesen.

Ziegler betont für das Zustandekommen der Regeneration in erster Linie die Verminderung der Wachstumswiderstände. Der Hyperämie schreibt er nur für die entfernt vom Defekt einsetzende Regeneration eine gewisse Bedeutung zu. Sie kann nicht durch eine primäre Abnahme der Wachstumswiderstände, wie auch noch bei regenerativen Erscheinungen anderer Art, bedingt sein, sondern hat ihren Grund in einer reaktiven Hyperämie mit Gewebslockerung und dadurch bedingter sekundärer Abnahme der Gewebsspannung. Als neues Moment für die Auslösung der Regeneration führt dann Ziegler noch eine Aenderung der chemischen Beschaffenheit der Gewebsflüssigkeit an. Er glaubt an eine auslösende und hemmende Wirkung auf die Proliferation durch chemische Substanzen. Als Beweis dafür führt er Untersuchungen an Protozoen an und die Wirkung der Bakterienproteine und Toxine bei verschiedenen bakteriellen Infektionen. Die Wirkung derselben ist bei den verschiedenen Bakterienarten ganz verschieden. In der Umgebung von Aktinomycesdrusen findet sich eine viel stärkere Gewebsproduktion als in der Umgebung von Staphylokokken-Lokalisationen. Die verschiedene Wirkung derselben auf das umgebende Gewebe kann nach seiner Ansicht nur durch chemische Differenzen bewirkt sein. Im anderen Falle müsste es bei Staphylokokken-Lokalisationen infolge der stärkeren Gewebseinschmelzung und dadurch bedingten stärkeren Gewebsentspannung zu einer viel grösseren regenerativen und damit produktiven Thätigkeit in der Umgebung kommen, als bei Aktinomyces.

Barfurth und Solger meinen, dass nur durch einfache mechanische Umordnung, durch immer wiederholte Zug- und Druckwirkung, also durch fortgesetzten funktionellen Reiz der anatomische Charakter der Stützsubstanzen bewirkt werde und so müsste nach Barfurth (Referat über die Untersuchungen von Schradick, in Merkel-Bonnet 1900) aus Bindegewebe nach Tenotomie des Muskels eine neue Sehne sich differencieren. Sie stehen also auf dem Standpunkt von Roux, nach dem die funktionelle Beanspruchung für den anatomischen Charakter des Gewebes die Hauptrolle spielt. Dies kann aber in diesem koncisen Sinne nicht der Fall sein, da-

gegen sprechen schon meine Befunde von Sehnenregeneration bei Tenotomien mit vollständiger Ausschaltung der funktionellen Inanspruchnahme bis zum Tode bis zum 80. Tage. Dies Moment kann nur eine sekundäre Rolle spielen, es bedingt nur eine quantitative Aenderung des Substrats, nicht den qualitativen Charakter desselben.

Um meinen Standpunkt am Schlusse zu präcisieren, so glaube ich: Meine Untersuchungen und deren Ergebnisse sprechen dafür, dass wenigstens für die Sehne bei einer künstlichen Defektsetzung im Bereich desselben äussere Momente, wie die Spannungsverhältnisse der Sehne und die funktionelle Inanspruchnahme des neugebildeten Gewebes von gar keiner Bedeutung sind für das Wesen der Regeneration, für deren Qualität. Die Regeneration der Sehne setzt ein vollkommen unabhängig von diesen Momenten und ist eine, den Sehnenzellen absolut an und für sich von Anfang an innewohnende Eigenschaft, die bei dem sehr gefässarmen und daher reaktionsträgen Sehnengewebe nicht sofort eintritt, sondern erst, nachdem eine reaktive Hyperämie eine stärkere Durchtränkung desselben bewirkt hat. Schon dies ist ein Beweis dafür, dass der Fortfall der Wachstumswiderstände bei der Defektsetzung im Bereich der Sehne nicht das auslösende Moment für das Eintreten der Reaktion sein kann. Vielleicht mag die durch das Eintreten der Hyperämie bedingte Lockerung des gegenseitigen Konnexes eine gewisse Rolle spielen — Minderung der Gewebsspannung nach Ribbert —.

Die Sehnenregeneration setzt jedenfalls ein, unbeeinträchtigt vom Vorhandensein eines Fremdkörpers, einer künstlichen Zwischensehne oder Fehlen resp. sekundärer Ausstossung derselben, ganz unbeeinträchtigt von der Spannung im Bereich der neuen Sehne, ob dieselbe mit der primär bestandenen identisch oder geringer ist und unbeeinträchtigt vom Vorhandensein einer Funktion. Bei den sehr gering gespannten neuen Sehnen meiner Kaninchen war ja die Funktion nur eine sehr geringe, und doch zeigt das mikroskopische Bild immer typische junge Sehne. Alle diese Momente kommen erst bei der sekundären Ausbildung der neuen Sehne zu einem ihrer Funktion entsprechenden Organ in Betracht, vor allem in Bezug auf die quantitative Vermehrung des einmal angelegten Gewebes.

Also die primäre Qualität der Regeneration wird durch alle diese äusseren Momente nicht bedingt, wohl aber die Quantität, und daher ist die Berücksichtigung dieser Momente bei der operativen Sehnenchirurgie unbedingt notwendig.

Litteratur.

Die gesamte Litteratur über Heilung von Sehnenwunden findet sich gesammelt bei Marchand, Der Process der Wundheilung. Deutsche Chirurgie, Lieferung 16.

Dazu kommen noch: Anger, Centralbl. f. Chir. 1875. S. 384. — Barfurth, Zur Regeneration der Gewebe. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 37. S. 406. — Ders., Versuche zur funktionellen Anpassung. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 37. S. 392. — Bayer, Vereinfachung der plastischen Achillotomie. Centralbl. f. Chir. 1901. 37. — Drobnik, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 43. S. 473. — Gluck, Ueber Muskel- und Sehnenplastik. Arch. f. klin. Chir. Bd. 86. S. 61. Verhandlung der Berliner med. Ges. 19. XI. 1884 u. 1893. 2. p. 104. Chirurgenkongress. 1900. — Heuck, Ein Beitrag zur Sehnenplastik. Centralbl. f. Chir. 1882. — Hoffa, Experimentelle Begründung der Sehnenplastik. Münchn. med. Wochenschr. 1901. Nr. 51. — Hägler, Ueber Sehnenverletzungen an Hand und Vorderarm. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 16. 1896. — König, Centralbl. f. Chir. 1874. Nr. 9. — Kümmell, Naturforscherversammlung 1896. Von Esmarch's Festschr. 1893. S. 411. — Lange, Periostale Sehnenverpflanzungen. Zeitschr. f. orth. Chir. 8. Münchn. med. Wochenschr. 1900. 15. — Ders., Die Bildung von Sehnen aus Seide bei der periostalen Verpflanzung. Naturforscherversammlung. Hamburg 1901. — Ders., Weitere Erfahrungen über seidene Sehnen. Münchn. med. Wochenschr. 1902. Nr. 1. — Ders., Ueber ungenügende Muskelspannung und über ihre operative Behandlung. Münchn. med. Wochenschr. 1902. Nr. 13. — Mainzer, Ueber indirekte Sehnenüberpflanzung. Münch. med. Wochenschr. 1902. Nr. 21. — Merkel-Bonnet, Bd. 2 (Barfurth, Regeneration). — Lubarsch u. Ostertag, Bd. 1. 1895. S. 255. Abt. 2. Bd. 5. 1898 S. 70. — Nikoladoni, Sehnennaht. Wien. med. Wochenschr. 30. 52. 1880. — Peyrot u. Monod, Centralbl. f. Chir. 1887. Nr. 20. Ibid. 1888. Nr. 51. — Ribbert, Das pathologische Wachsthum der Gewebe. 1896. — Ders., Umbildungen an Zellen und Geweben. Virch. Arch. Bd. 157. — Ricker, Beiträge zur Lehre von der Atrophie und Hyperplasie. Virch. Arch. Bd. 165. — Roux, In Lubarsch-Ostertag. — Schradick, Untersuchungen an Muskel und Sehne nach der Tenotomie. Inaug.-Diss. Rostock 1900. — Schreiber, Zur konservativen Chirurgie der Hand. Münchn. med. Wochenschr. 1892. Nr. 15 u. 16. — Solger, Ueber die Architektur der Stützsubstanzen. Leipzig 1892. — Trncka, Centralbl. f. Chir. 1893. S. 257. — Wölfler, Ueber Sehnennaht und Sehnenplastik. Wien. med. Woch. 1888. Nr. 1. — Wolter, Ueber die funktionelle Prognose der Sehnennaht. Arch. f. klin. Chir. Bd. 37. 1888. — Ziegler, Ueber die Ursachen pathologischer Gewebsneubildungen. Festschrift Virchow Bd. 2. 1891.

Erklärung der Abbildungen

auf Taf. VI—VII.

Taf. VI. Fig. 1. Sehnenplastik, 15 Tage alt. Proximales Ende. Zeiss Obj. A* Oc. 2.

a. proximaler Sehnenstumpf.
b. fibrilläre Scheide des ventralen Peritenoniums.
c. fibrilläre Scheide des dorsalen Peritenoniums.
d. Naht mit Leukocytenwall. Nach aussen davon das gefässreiche Keimgewebe.
e. beginnende Sehnenregeneration in den ventralen Schichten.
f. nekrotische Sehnenteile.

Fig. 2. Sehnenplastik, 30 Tage alt. Proximales Ende. Zeiss Obj. A* Oc. 2.

a. dorsale Schichte des proximalen Sehnenstumpfes. Ruhende Sehne mit umschriebenen traumatischen Degenerationsherden.
b. ventrale Schicht, lebhafte Regeneration.
c. ventrales Peritenonium.
d. grössere Gefässe.
e. dorsales Peritenonium.

Fig. 3. Sehnenplastik, 30 Tage alt. Mittelstück. Zeiss Obj. D. Comp. Oc. 2.

a. junge Sehnenfasern.
b. Peritenon. int. mit Gefässen.
c. Peritenon. ext. ventrale.

Taf. VII. Fig. 4. Sehnenplastik, 50 Tage alt. Proximales Ende. Zeiss Obj. A*. Comp. Oc. 4.

a. Proximales Sehnenende, nach unten zu auswachsend.
b. Nahtschlinge, direkt von einem riesenzellenhaltigen Keimgewebe umgeben, dorsal und ventral dann von neuen Sehnenfasern eingescheidet.
c. ganz schmales Peritenon. ext. dorsale.

Fig. 5. Sehnenplastik, 50 Tage alt. Mittelstück.

a. Sehnengewebe.
b. Schenkel der Nahtschlinge.
c. Keimgewebe um die Nahtschlinge herum.

Fig. 6. Sehnenplastik, 50 Tage alt. Querschnitt durch ein der Mitte entnommenes Stück der neuen Sehne.

a. quer durchschnittene Sehnenfasern.
b. cirkulär und schräg verlaufende Sehnenfasern.
c. Zwirnsehne mit umgebendem Keimgewebe.

Fig. 7. Sehnenplastik. 90 Tage alt. Proximales Sehnenende. Zeiss A A. Oc. 2.

a. Zwirnsfaden.

b. Keimgewebe um denselben mit Riesenzellen.

c. Sehnenneubildung.

d. nekrotischer Sehnenteil.

e. von d ausgehende Sehnenregeneration.

AUS DEM

AUGUSTA HOSPITAL ZU BERLIN.

CHIRURG. ABTEILUNG: **PROF. DR. F. KRAUSE.**

IX.

Dauerheilung nach Ueberpflanzung ungestielter Hautlappen.

Von

Dr. **Wilhelm Braun,**

Oberarzt an der Abteilung.

(Mit 20 Abbildungen.)

Als Ergänzung der grundlegenden Arbeiten Krause's[1])[2]), in denen er seine Methode beschrieben, und eigener Publikationen[3])[4])[5]) über die Anheilung ungestielter Hautlappen habe ich die im Altonaer Städtischen Krankenhause in früheren Jahren nach dem Verfahren Krause's operierten Patienten, soweit möglich, auf die

1) F. Krause, Ueber die Transplantation grosser ungestielter Hautlappen. v. Langenbeck's Arch. Bd. XLVI. Heft 1. 1893.

2) F. Krause, Ueber die Verwendung grosser ungestielter Hautlappen zu plastischen Zwecken. Vortrag mit Krankenvorstellungen, gehalten auf der 67. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Lübeck am 17. Sept. 1895. Volkmann's klin. Vorträge. Neue Folge. Nr. 143.

3) W. Braun, Histologische Untersuchungen über die Anheilung Krause'scher Hautlappen. Arch. f. klin. Chir. 59. Bd. Heft 2 und Verhandlungen der deutschen Gesellsch. für Chirurgie. 28. Kongress. 1899.

4) W. Braun, Klinisch-histologische Untersuchungen über die Anheilung ungestielter Hautlappen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. XXV. Heft 1.

5) W. Braun, Vortrag über histologische Befunde transplantierter, ungestielter Hautlappen und Diskussion über diesen Vortrag (Delbanco, Unna). Sitzungsberichte der Biolog. Abteilung des ärztl. Vereins in Hamburg 1899. Sitzung vom 9. Nov. 1899 (Ref. in d. Münchn. med. Wochenschr.). Nr. 51. 1899.

Dauerhaftigkeit des klinischen Erfolges nachuntersucht und gebe im folgenden die bei dieser Nachprüfung gewonnenen Ergebnisse. Bei der Spärlichkeit anderweitiger entsprechender, auf Grund längerer Beobachtungsdauer gemachter Mitteilungen [siehe aber Henle-Wagner[1]) und Reuter[2])] dürften sie von Interesse sein.

Naturgemäss war eine grosse Zahl der früheren, grösstenteils der arbeitenden Klasse angehörenden Kranken nicht mehr aufzufinden; andere kamen der Aufforderung zur erneuten Vorstellung nicht nach. Weiter zogen wir, um ein möglichst zuverlässiges Resultat zu erhalten, nur die mindestens 1½ Jahre nachbeobachteten Fälle. diese aber, wie noch besonders betont sei, auch alle ohne Auswahl in den Rahmen der Betrachtung. Immerhin können bei der folgenden Besprechung 20 Einzelbeobachtungen berücksichtigt werden. Von diesen reichen 15 bis in die jüngste Vergangenheit (April 1901), während über den Rest aus früherer Zeit schon von Krause (l. c.) berichtet ist. Zur leichteren Orientierung und um ein besseres Gesamtbild zu gewinnen, ist eine Reihe in den erwähnten Arbeiten Krause's bereits mitgeteilter Krankengeschichten nochmals wiedergegeben.

Die Fälle verteilen sich folgendermassen:

Zahl der Fälle.	Beobachtungsdauer.
4	8—9 Jahre
3	7—8 „
3	6—7 „
2	5—6 „
1	3—4 „
5	2—3 „
2	1½—2 „

Auf die geschichtliche Entwickelung dieses Transplantationsverfahrens brauche ich hier nicht einzugehen; es sei auf die ausführliche Darstellung bei Krause (l. c.) verwiesen. Hervorgehoben sei aber das unbestrittene Verdienst F. v. Esmarchs[3])[4]), als

1) Henle u. Wagner, Klinische und experimentelle Beiträge zur Lehre von der Transplantation ungestielter Hautlappen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. XXIV. Heft 1 u. 3.

2) Reuter, Beitrag zur Indikation der Ueberpflanzung ungestielter Hautlappen. Münchn. med. Wochenschr. Nr. 50. 1899.

3) v. Esmarch, Hautlappenüberpflanzung. XIV. Congress d. D. Gesellschaft für Chirurgie. Berlin 1885.

4) Johannes Hahn, Ueber Transplantation ungestielter Hautlappen nach Wolfe mit Berücksichtigung der übrigen Methoden. Inaug.-Dissert. Kiel 1888.

erster deutscher Chirurg bereits in der antiseptischen Aera — d. h. nach unserer Meinung unter weniger günstigen Transplantationsbedingungen — eine ganze Reihe guter Resultate mit der Ueberpflanzung ungestielter Hautlappen nach Wolfe'scher Methode bei verschiedenartigen Gesichtsplastiken erzielt zu haben. Vorher war das von Wolfe für die Lidplastik angegebene Verfahren von Zehender[1]) in gleicher Weise angewandt worden.

Die der Arbeit beigegebenen Abbildungen sind grösstenteils seiner Zeit von Herrn Professor F. Krause selbst aufgenommen und mir zur Verfügung gestellt worden. Ich glaube, dass durch sie besser als durch die Beschreibung allein die Leistungsfähigkeit dieser Transplantationsmethode vor Augen geführt wird.

Für die gütige Ueberlassung des Materials, sowie für die mir bei dieser Arbeit erwiesene Anregung und Förderung danke ich Herrn Professor Krause auf das wärmste.

Beobachtungen.

1. 8³/₄ Jahre nachbeobachtet (cf. Fig. 14 und 15, pag. 447).

Ein 20jähr. Arbeiter, der bereits mehrmals wegen vereiterter Knochengummata operiert worden war, kam im Frühjahr 1892 mit einer ausgedehnten Eiterung in der Tiefe der Wadenmuskulatur wiederum zur Aufnahme. Vom Beginn der Achillessehne an nach unten war die Haut in grosser Ausdehnung unterminiert und gangränös. Nach Spaltung der Abscesse zeigte sich auch die ganze Achillessehne nekrotisch und unter ihr gegen die tiefe Wadenmuskulatur hin ein grosses verjauchtes Gumma. Erst nach monatelanger Behandlung war die Abstossung alles Kranken beendet; die ganze Achillessehne und der unterste Abschnitt des M. triceps surae nebst der diese Teile bedeckenden Haut fehlte, die tiefe Wadenmuskulatur und die ganze hintere Fläche des Fersenbeines, welche in der Mitte eine tiefe Grube aufwies, lagen frei in der Wunde. Der Fall war kaum mehr für die Wladimirow-Mikulicz'sche Operation geeignet.

Am 7. VII. 92 wurde unter Blutleere die Granulationsschicht bis zur Freilegung der unterliegenden normalen Gewebe entfernt und nach erfolgter Blutstillung die Wundfläche mit drei Lappen aus beiden Oberarmen gedeckt. In der Ausdehnung von 4 : 4 cm wurde der grösste Lappen unmittelbar auf den Calcaneus transplantiert und in die vorhandene tiefe Grube hineingedrängt. An dieser Stelle stiess sich die oberflächliche Schicht etwa in einer Ausdehnung von 1 qcm ab; im übrigen

1) Zehender, Plastik des Oberlides. Verhandl. der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. VI. Congress 1877.

2) cf. Krause, Sammlung klin. Vorträge. S. 391 f. Beob. 14.

heilten die Lappen tadellos an, so dass der Kranke bereits nach 8 Wochen entlassen werden konnte. Am 10. IV. 93 war das Gefühl in den transplantierten Lappen fast überall so weit zurückgekehrt, dass in diesen ungefähr ebenso gut wie in der normalen Haut der Umgebung empfunden wurde. Der Mann arbeitete damals seit mehreren Monaten in der schweren Thätigkeit als Schiffsarbeiter ohne irgend welche Behinderung von Seiten des operierten Beines.

„Am 15. VIII. 95, also mehr als 3 Jahre nach der Entlassung, sind die Lappen fast überall der normalen Haut in der Konsistenz gleich, sehr weich, leicht in Falten zu erheben, nur an einzelnen Stellen hellbraun pigmentiert. Die ihre Begrenzung bildenden Narben sind an vielen Stellen nur undeutlich ausgesprochen. Der Calcaneus ist in der Ausdehnung von 4 : 4 cm von der transplantierten Haut bedeckt, aber nur in dem mittelsten, 1 qcm grossen Abschnitt, wo die tiefe Grube noch jetzt vorhanden ist und die oberflächliche Hautnekrose stattgefunden hat, ist die Bedeckung dem Knochen fester adhärent, im übrigen verschieblich. Das Gefühl ist in den meisten Abschnitten der transplantierten Haut ebenso wie in der Umgebung, nur dort, wo die Haut mit dem Knochen fester verwachsen ist, werden Nadelknopf und Nadelspitze nicht unterschieden.

Der Kranke arbeitet jetzt seit 3 Jahren, ohne irgendwie behindert zu sein, und ohne dass eine Ulceration an der operierten Stelle aufgetreten wäre. Er macht ohne Beschwerden weite Fusstouren, gelegentlich deren er sich einmal eine grosse Blase unter der Hacke an der normalen Haut lief, während die transplantierte Haut die Strapazen gut ausgehalten hat. Trotz des Fehlens der ganzen Achillessehne geht er, ohne zu hinken; die aktiven und passiven Bewegungen im Sprunggelenk zeigen beiderseits die nämliche Exkursionsbreite, nur kann der Mann nicht auf der rechten Fussspitze stehen."

Mitte April 1901 ist der Befund gegen den vom 15. IX. 95 nicht verändert. Die umgebenden Narben sind fast unsichtbar, die Lappenhaut macht den Eindruck normaler Haut, ist jedoch unbehaart, und an der Hacke nicht schwielig. Ihre Oberfläche wird überall von widerstandsfähiger, kräftiger Oberhaut gebildet. Gegen die Unterlage, der sie glatt aufliegt, ist sie überall verschieblich, bis auf eine etwa erbsengrosse Stelle, wo jene eingezogene Narbe mit dem Calcaneus verwachsen ist. Der Mann hat sich seitdem nie wund gelaufen, trägt nur zum Schutze eine Binde und verrichtet ohne Beschwerde seine Arbeit.

2. $8^1/_2$ Jahre nachbeobachtet.

1892 Deckung eines durch Exstirpation eines Ulcus cruris varicosum gesetzten Defekts mit ungestielten Hautlappen bei einem älteren Manne. Der Operierte starb März 1901. Bis zum Tode war nach Angabe des Sohnes „alles eingesetzte" gut geblieben; die Lappenhaut war blass und

weiss, blieb stets heil, während in der Umgebung häufig Geschwüre auftraten.

3[1]). $8^1/_3$ Jahre nachbeobachtet (cf. Fig. 1 und 2).

„Der 45jähr. Arbeiter zog sich durch Fall gegen die eisenbeschlagene Kante eines Fasses eine kleine blutende Wunde am rechten Schienbeine zu. 9 Tage später wurde er hoch fiebernd ins Krankenhaus gebracht: die das Schienbein bedeckende Haut war in grosser Ausdehnung gangränös geworden, in der Umgebung phlegmonöse Eiterung. Erst 6 Wochen nach der Aufnahme waren alle nekrotischen Teile abgestossen und die Wunde vollkommen gereinigt, an einer markstückgrossen Stelle lag die Tibia frei. Da die Granulationen besonders schön aussahen, wurden sie ausnahmsweise nicht entfernt. Nachdem sie mit sterilisierter Kochsalzlösung abgegossen und mit Gaze abgetupft waren, und die umgebende Haut mit Aether abgerieben worden war, transplantierte ich unmittelbar auf sie am 18. XI. 92 zwei Hautlappen aus dem linken Oberarm. Beim ersten Verbandwechsel 3 Tage später sahen die Lappen im allgemeinen

Fig. 1.



Fall 3. 4 Monate post transpl.

Fig. 2.



Fall 3. $8^1/_3$ Jahre post transpl.

schön rosa, nur an einzelnen kleinen Stellen etwas livide aus. Die Anheilung erfolgte in ganzer Ausdehnung, es fand nicht die geringste

1) cf. Krause l. c. S. 390. Beob. 13.

Nekrose statt. Fast 3 Jahre später, am 9. IX. 95 sieht die transplantierte Haut vollkommen normal aus und verhält sich auch in Bezug auf Elasticität u. dergl. völlig normal, sie lässt sich überall leicht in Falten erheben. Der grössere, oben gelegene Lappen ist 7 cm hoch, $8^1/_2$ cm breit. Der Mann ist seit seiner Entlassung aus dem Krankenhause stets arbeitsfähig gewesen."

Mitte April 1901: Die überpflanzten Hautlappen machen durchaus den Eindruck normaler Haut, sind nicht geschrumpft, eher ist eine geringe Grössenzunahme des oberen Lappens ($7^1/_2$: 9 cm) infolge Zunahme des Unterschenkelumfanges zu konstatieren. Die transplantierte Haut unterscheidet sich von der übrigen Unterschenkelhaut nur durch die fehlende Behaarung; sie fühlt sich warm an und lässt sich in Falten abheben und auch gegen den Knochen verschieben. Bei Fussbewegungen bewegt sich die Lappenhaut nur wenig mit der Streckmuskulatur, auf die sie z. T. direkt aufgeheilt ist, mit. Die umgrenzende Narbe ist leicht gerötet. Der Mann hat nie Schmerzen im Bereich der Transplantation: nie sind Störungen in ihr aufgetreten. Sie ist ebenso widerstandsfähig wie die übrige Haut und nie wund geworden. In den ersten Jahren trug der Untersuchte eine Schutzbinde; jetzt pflegt er nur die Haut durch Baden. Die Sensibilität ist völlig normal. Kneifen wird als Schmerz empfunden, Wärme und Kälte werden richtig angegeben. Bei Berührung wird überall genau lokalisiert. Die rechte Wade ist etwas schlaffer und hat etwas weniger Umfang als die linke; im Bereich des N. peroneus superficialis am Fussrücken besteht mässige Hyperalgesie. Das Bein ist schwächer als das linke. Die 1., 2. und 3. Zehe sind steif; die Endglieder der 2. und 3. befinden sich in Flexionsstellung. Die Narbe an der Entnahmestelle (linker Oberarm) stört nicht. Der Untersuchte macht seine frühere Arbeit weiter. Er giebt an, dass er alles leisten könnte, und bezeichnet selbst das Resultat als „grossartig".

4. $8^1/_4$ Jahre nachbeobachtet.

Der junge Mann überstand in der Kindheit eine schwere Osteomyelitis der rechten Tibia. Die Deckung der in weiter Ausdehnung frei bleibenden vorderen Tibiafläche war etwa 5 Jahre (1888) vor der definitiven Transplantation von anderer Seite mit Thiersch'schen Läppchen versucht worden. Die Transplantation hielt aber nur stellenweise, besonders in den mittleren Teilen brach die Wunde zu wiederholten Malen auf. Zwecks Schaffung einer widerstandsfähigen Hautbedeckung des Knochens an den exponierten Stellen wurde am 1. II. 93 die Deckung mit ungestielten Hautlappen vorgenommen.

Mitte April 1901: Bei dem jungen Manne lässt die Innenfläche der rechten Tibia in einer Länge von 28 cm die Spuren der alten Knochennekrose und des Defektes erkennen. Im Bereich des obersten Teiles dieses Bezirks findet sich eine Hautnarbe (spontane Vernarbung). Die

untere Hälfte des früheren Defektes ist von den alten Thiersch'schen und den jüngeren Krause'schen, direkt auf den Knochen aufgeheilten Transplantationen eingenommen. Erstere liegen nach oben und unten von dem 7 cm langen und etwa $2^1/_2$ cm breiten Krause'schen Lappen. Die Thiersch'schen Läppchen sehen bräunlich aus: nach Angabe des Mannes bildet sich auf ihnen immer wieder eine Borke. Jetzt lässt sich die bräunliche Epidermis ablösen; darunter liegt unverschieblich, etwas feucht, aber nicht wund, die Thiersch'sche Transplantation dem Knochen auf. Der ungestielte Krause'sche Lappen soll nie Borkenbildung zeigen, nie wund werden, sondern völlig widerstandsfähig sein. Er ist weich, etwas gegen den Knochen verschieblich, dick, hat einen leicht rötlichen Farbenton. Ab und zu finden sich Haare in der Haut, die dann aber bald wieder ausfallen. Weder im Bereich der Thiersch'schen noch der Krause'schen Ueberpflanzung ist Schmerz-, ebensowenig Kälte- oder Wärmeempfindung vorhanden. Fester Druck gegen den Knochen wird in diesem Bereich auch nicht als Schmerz, sondern nur als Druck empfunden; im Gegensatz dazu wird an der scharfen Periost-Knochenkante, welche seitlich von dem Lappen gelegen ist, bei der gleichen Intensität heftiger Druckschmerz angegeben. Die rechte Wade ist atrophisch. Das obere Sprunggelenk ist steif, das untere etwas beweglich. Das Kniegelenk ist völlig frei beweglich. Der Untersuchte hat beim Gehen und Springen gar keine Schmerzen. Der Gang ist kein hinkender. Er kann auf dem rechten Bein springen und tanzen; hat vor kurzem eine 11stündige Radtour (Hadersleben-Hamburg) ausgeführt. Er wickelt das Bein noch immer vorsichtshalber. Die Narbe an der Entnahmestelle (rechter Oberarm) ist schmal und verursacht keine Störungen.

5 [1]). $7^3/_4$ Jahre nachbeobachtet (cf. Fig. 3 und 4).

„50jährige Arbeiterin leidet an einem fast cirkulären, rechtsseitigen Unterschenkelgeschwür in durchschnittlich 15 cm Höhe. Dieses Geschwür besteht in gleicher Grösse schon seit 24 Jahren, ist mehrfach durch operative Eingriffe anderer Chirurgen, namentlich auch zweimal durch Thiersch'sche Transplantationen zu vorübergehender Heilung gebracht worden, aber nach kurzer Zeit immer wieder aufgebrochen. Sehr starke Varicen, keine Lues. Nach dreiwöchentlicher Vorbereitung zur Reinigung des Geschwürs am 7. Juli 1893 Exstirpation der callösen Massen bis auf die Muskulatur, welche atrophisch und bräunlich fettig aussieht, und bis auf die Tibia. Die Lappen wurden beiden Oberarmen und dem linken Oberschenkel entnommen und stellenweise unmittelbar auf den Knochen aufgepflanzt. Hier bildete sich im untern Abschnitt eine kleine Nekrose, im übrigen glatte Anheilung. Gegen die Varicen wurde keine chirurgische Behandlung eingeschlagen.

---

1) cf. Krause l. c. S. 385 f. Beob. 5.

Die Frau wurde am 17. September 1895 auf der Naturforscher-Versammlung zu Lübeck vorgestellt, der Status war damals folgender: Im Wesentlichen ist das grosse Geschwür durch drei Lappen gedeckt, von denen der oberste, etwas schräg liegende 18 cm lang, 4 cm breit ist; ähnlich, aber nicht ganz so gross sind die beiden übrigen. Während die umgebende, ursprüngliche Haut ihre durch die langjährige Entzündung hervorgerufene Härte noch nicht verloren hat und infolge der starken Varicenbildung bläulich verfärbt erscheint, haben die Lappen die normale rosa Hautfarbe, sind dick und weich und liegen im Niveau der Umgebung; sie zeigen aber keine glatte, sondern eine eigentümlich schrumpelige Oberfläche. Indessen sind sie überall auf der Unterlage leicht verschieblich und in Falten zu erheben, namentlich auch über der Tibia, wo die transplantierte Stelle von oben nach unten 12 cm lang ist. Nur hat hier im untersten Abschnitte 2,5 cm lang und 1 cm breit eine Nekrose des Lappens gerade über der Tibia stattgefunden; daher ist hier Narbe vorhanden, d. h. die Bedeckung ist dünn und mit dem Knochen verwachsen. Trotzdem ist auch an dieser Stelle niemals seit der Operation (jetzt 2 1/2 Jahre) Zerfall eingetreten, offenbar, weil die umgebende transplantierte Haut nahezu normale Beschaffenheit zeigt. An einzelnen Stellen der transplantierten Lappen ist noch etwas vermehrte Epidermisabschuppung vorhanden. Das Gefühl in den Lappen gegen Nadelstiche ist erheblich abgeschwächt, Wärme- und Kälteempfindung überhaupt nicht vorhanden. Aether wird in der normalen Umgebung stets als kalt, auf den transplantierten Hautabschnitten immer als warm empfunden, mit kaltem und warmem Wasser gefüllte Reagensgläser werden dort stets richtig, hier meistens falsch bezeichnet.

Das Geschwür ist nie wieder aufgebrochen, die Heilung also bereits 2 1/2 Jahre lang von Bestand. Dabei arbeitet die Frau seit ihrer Entlassung ununterbrochen für ihren Unterhalt und ist völlig erwerbsfähig, obgleich sie gegen die starke Varicenbildung nur eine Flanellbinde trägt. Sie ist seit einem Jahre als Wärterin auf der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses angestellt, muss also den ganzen Tag über auf den Beinen sein.

Mitte April 1901. Die transplantierte Haut hat trotz fortgesetzter schwerer Arbeit (z. B. Wöchnerinnenpflege Tag und Nacht) nicht gelitten, ist nie wund geworden, trotzdem beide Füsse öfter anschwellen. Das regelmässige Wickeln der Beine soll von grossem Nutzen sein. Die Frau erinnert selbst daran, wie schrecklich sie früher ausgehalten hätte, dass sie schliesslich immer liegen musste. Jetzt geht sie mit dem r. Bein ebenso gut wie mit dem l. Die Lappen zeigen keine Spur von Schrumpfung. Sie sehen ebenso weiss und blass aus wie die übrige Haut, sind weich und warm und werden nur durch ganz schmale, etwas eingezogene zum Teil mit gelben Epithelmassen bedeckte Narben von einander getrennt. Stellenweise sind sie leicht gewulstet und tragen venöse Zeich-

nung. Bis auf eine kleine, der Tibia aufliegende Stelle, welche wenig verschieblich ist, ist die Haut gegen die Unterlage (s. o.) gut beweglich. Angeblich schwitzen und frieren die Lappen geradeso wie die übrige Unterschenkelhaut. Die Sensibilität ist im Bereich der Hautlappen

Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.



Fall 5. 2 Jahre post transpl. Ansicht von vorne.

Fall 5. desgl. Ansicht von innen.

Fall 5. $7^3/_4$ Jahre post transpl.

herabgesetzt. Es besteht kein Schmerzgefühl in ihnen. Auch bei stärkerem Druck wird nur ein taubes Gefühl geäussert. Die Untersuchte kann nicht angeben, an welcher Stelle berührt wird. Anscheinend besteht nur bei sehr erheblichen Temperaturunterschieden die Fähigkeit, Kälte und Wärme abwechselnd richtig zu deuten. Für Kälte scheint dabei das Gefühl ausgeprägter zu sein.

6. 7 Jahre nachbeobachtet.

12jähriges Mädchen mit schwerer Osteomyelitis der l. Tibia, welche zur Zerstörung des linken Kniegelenks geführt hatte. Bei der Aufnahme ins Krankenhaus (30. XI. 93) war die l. Tibia vom Kniegelenk nach unten bis zum Malleolus vorne in 2 cm Breite von Haut entblösst und mit Granulationen bedeckt. Am Tibiakopf bestanden mehrere Fisteln, die ins Kniegelenk führten; desgleichen in der Mitte und am unteren Ende der Tibia, solche, die ins Mark führten. — 4. XII. 93 Nekrotomie. Ein Teil des Gelenkknorpels des Tibiakopfes war völlig zerstört. Trotz aller Bemühungen, die Vernarbung zu erzielen, bestand Ende April 1894

noch eine $^2/_3$ der Länge der Tibia einnehmende, 2—3 cm breite Granulationsfläche. — Am 28. IV. 94 wurden unter Blutleere die Granulationen vom Knochen abgekratzt, die narbigen Ränder exstirpiert und eine etwa wallnussgrosse Höhle im Tibiakopf mit Jodoformgaze tamponiert. Ueberpflanzung eines ungestielten Hautlappens auf das mittlere Drittel der Tibia der vom rechten Oberschenkel in 24 : 4 cm Ausdehnung entnommen wurde. Verband mit steriler Gaze. In einer weiteren Sitzung wurde die Plombierung der erwähnten Knochenhöhle mit sterilisiertem Gips und ihre Bedeckung mit einem gestielten Hautlappen versucht, jedoch bestand bei der Entlassung zur Poliklinik (am 14. VIII. 94) noch im Tibiakopf eine gut wallnusgrosse Höhle. Alles übrige war geheilt. Das Kniegelenk war steif, jedoch lief die Kleine auf einen Stock gestützt gut umher. Im Urin befand sich noch eine mässige Menge Eiweiss. Die Ausheilung der Knochenhöhle erfolgte allmählich.

Befund im April 1901. Gesund und blühend aussehendes Mädchen. Der Gang ist unauffällig, das Mädchen geht ohne Beschwerden, tanzt, macht weite Touren. An der l., stark verbreiterten Tibia bestehen die Spuren einer 21 cm langen, in der grössten Breite 4 cm messenden, flachen Knochenmulde, in deren Bereich die Haut, nur in kleinsten Fältchen verschieblich, dem Knochen aufruht. Die Haut ist glänzend, glatt, an einzelnen Stellen bläulich, an anderen weisslich, an wieder anderen bräunlich, wie marmoriert, nicht behaart. Sie ist widerstandsfähig, niemals wund geworden, nicht geschrumpft, nicht schmerzhaft. Die angrenzende Haut ist in kleine Fältchen gelegt. Die Sensibilität ist herabgesetzt. Keine Schmerzempfindung bei Nadelstich, jedoch Tastempfindung vorhanden. Kälte und Wärme werden nicht unterschieden. In der Nähe des Kniees finden sich alte Narben, keine Fisteln. Das Kniegelenk ist steif, das Fussgelenk frei beweglich.

7. 7 Jahre nachbeobachtet.

52jähriger Mann: Bedeckung eines bis auf den Knochen reichenden Ulcus cruris dextrum, welches in der Narbe einer vor 2 Jahren erlittenen, komplicierten Unterschenkelfraktur entstanden war, mit ungestielten Hautlappen. 13. IV. 94 Operation: Unter Blutleere wird nach Excision des Geschwürs eine oberflächliche Schicht der Tibia abgemeisselt, ein kleiner Sequester entfernt und der Defekt mit zwei Lappen aus dem linken Oberarm und Oberschenkel bedeckt. Jeder Lappen war etwa 20 cm lang und 5 cm breit. An einer Stelle trat Nekrose des Lappens ein. Sie war zwar bei der Entlassung am 29. VIII. 94 wieder vernarbt, brach aber 3—4 Tage später ohne besondere Verletzung wieder auf, zuerst an ganz umschriebener Stelle, um sich dann zu einem regelrechten Geschwür wieder auszubilden. — Bei der Wiederaufnahme am 22. IX. 94 befand sich vor der rechten Tibia, umgeben von beweglich angeheilten Lappenteilen, ein etwa 10pfennigstückgrosses Ulcus mit schmierigem Grunde.

Von da zum Fusse abwärts verlief ein zum Teil ebenfalls oberflächlich ulcerierter, 4 cm langer Narbenstrang. Nach Reinigung des Grundes wurde der ca. 2 querfingerlange elliptische Defekt durch Transplantation eines ungestielten Hautlappens aus dem rechten Oberarm gedeckt. Eine kleine Partie in der Mitte des Lappens wurde wieder nekrotisch und stiess sich allmählich ab; die Peripherie des so entstandenen kleinen Ulcus zog sich zusammen, sodass die Ueberhäutung rasch eintrat. Bei der Entlassung am 1. XII. 94 war der transplantierte Hautlappen fast in seiner ganzen Ausdehnung glatt eingeheilt, die Haut war dick und leicht verschieblich, nur die centrale Stelle war per granulationem geheilt, damals aber vollkommen vernarbt.

Im April 1901 findet sich ein etwa pfennigstückgrosses, gereinigtes, ganz oberflächliches Geschwür in der Mitte eines etwa 11,5 : 5 cm grossen, zum Teil nur durch einen weisslichen Epithelstreifen, zum anderen Teil durch eine schmale Narbe und leicht rötlichen Farbenton von der übrigen Haut sich abhebenden Lappens, der vor der vorderen Tibiakante gelegen ist. (Die Lage des Geschwürs entspricht also der der erwähnten Nekrose). Die Haut des Lappens ist kräftig, etwas verschieblich. Die Sensibilität ist ungefähr derjenigen der Umgebung gleich, nicht herabgesetzt. Die Haut hat sich nach Angabe des Mannes „bewährt", er schiebt die kleine Schädigung auf zu frühen Arbeitsanfang. Die Narben an den Entnahmestellen der Lappen stören nicht.

8. 6 Jahre 10 Monate nachbeobachtet.

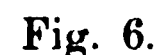
8jähriges Mädchen mit Lupus der linken Wange, der trotz wiederholter Kauterisation stets wieder recidivierte. Vor der Transplantation bestanden an der linken Wange über dem Jochbeinkörper in ca. markstückgrosser Ausdehnung zahlreiche, bräunliche Lupusknötchen. 21. VI. 94 Exstirpation der lupösen Hautpartie im gesunden. Verkleinerung des Defekts durch mehrere Seidenknopfnähte an den Ecken. Deckung des übrigen Defektes durch Transplantation eines ca. 3 markstückgrossen, ungestielten Hautlappens aus dem Oberschenkel. Am 4. VII. 94 wurde das Kind geheilt entlassen. Der Hautlappen war vollkommen angeheilt, es war nicht die geringste Nekrose eingetreten.

April 1901. Gesundes, kräftig entwickeltes, hübsches Mädchen. Kein Lupus. Nach aussen vom Lappen befindet sich eine kaum sichtbare, glatte Narbe, die von einer kleinen, vor zwei Jahren wegen leichten Lupusrecidivs vorgenommenen Operation herrührt. Durch die Transplantation ist keine Entstellung verursacht. Eine schneeweisse Narbe umgiebt den Lappen, dessen Maasse $3^1/_2 : 2^1/_2 : 2^1/_2$ cm sind. Die Lappenhaut ist weiss und zart, wie Gesichtshaut, aber leicht bräunlich pigmentiert, so dass sie sich von der übrigen rosigen Haut etwas abhebt. Gegen die Unterlage ist sie verschieblich. Die Oberhaut ist kräftig, der Lappen nicht geschrumpft, normal. Der Lappen bleibt bei erhitztem

Gesicht blass, secerniert angeblich keinen Schweiss. Die Sensibilität ist in jeder Richtung normal.

9[1]). 6½ Jahre nachbeobachtet (cf. Fig. 6).

„Der 55jähriger Arbeiter erlitt am 9. VIII. 94 eine schwere Maschinenverletzung der rechten Hand. Es wurden ihm die vier letzten Finger ganz, ferner am Dorsum wie an der Vola manus die gute Hälfte der Haut und der Sehnen abgerissen. Im weiteren Verlaufe stiessen sich noch Weichteile ab, so dass die Metakarpalknochen zum Teil blossgelegt wurden. Wäre in dieser Zeit die Amputation ausgeführt worden, so hätte man, um genügende Hautbedeckung zu bekommen, mindestens die vier Mittelhandknochen exartikulieren müssen, und der ziemlich unversehrte Daumen wäre dann so gut wie unbrauchbar gewesen. Aber gerade die Mittelhand wollte ich erhalten, damit sie später in Verbindung mit dem Daumen das feste Zufassen ermöglichte und so eine gewisse Gebrauchsfähigkeit der rechten Hand schüfe. Als die Wunde gereinigt war, wurden die Granulationen exstirpiert, dabei die Metakarpalknochen stellenweise wieder freigelegt und der Defekt durch einen grossen ungestielten Hautlappen aus dem rechten Oberschenkel gedeckt. Seine Ausdehnung in der Richtung vom Daumen nach dem kleinen Finger hin betrug 8 cm, seine Höhe auf dem Dorsum 3 cm, in der Vola 4 cm. Die Heilung erfolgte bis auf einige kleine Oberflächennekrosen ohne Störung.


Fig. 6.


Fall 9. 4 Monate post transpl.

Ein Jahr später, am 12. IX. 95, lassen sich nur die linearen Narben an den Stellen erkennen, wo der aufgesetzte Lappen mit der normalen Hautbedeckung zusammenstösst. Die Haut des Lappens ist fast überall auf der Unterlage verschieblich, zeigt einzelne Haare und ist in ihrem Aussehen von der normalen Haut kaum verschieden. Der Operierte kann zwischen Daumen und Mittelhand einen Gegenstand fest fassen und daher gröbere Arbeit verrichten. Er verdient den grössten Teil seines Unterhalts und bekommt nur eine kleine Rente.“

April 1901. Die überpflanzte Haut ist im ganzen leicht marmoriert, etwas zarter, dünner und etwas kühler als die Haut der Umgebung. Am

1) cf. Krause l. c. S. 389 f. Beob. 10.

normalsten und verschieblichsten ist sie an der Streckseite, am derbsten im Handteller, am festesten liegt sie vorne an der Umschlagsstelle den Mittelhandknochen auf; hier ist sie ziemlich gespannt, aber nicht geschrumpft und immerhin etwas verschieblich. Sensibilität ist im Lappen nicht vorhanden. Die Lappenhaut soll beim Anstossen etwas leichter bluten und, weil kein Gefühl in ihr besteht, leichter verletzt werden als die übrige Haut. (Die Verletzungen treten an den Stellen auf, wo während der Heilung oberflächliche Nekrosen bestanden). Augenblicklich ist die Oberhaut unversehrt, aber dünner und glänzender als die normale der Umgebung. Der Lappen trägt spärliche, schwarze Haare. Zwischen Daumen und Zeigefingerstumpf besteht eine gute Greiffläche, in der Hohlhand finden sich an nicht transplantierten Stellen Schwielen. Der Daumen ist völlig beweglich, zwischen ihm und dem Metacarpus II wird ein kräftiger Fingerdruck ausgeübt. An der Entnahmestelle des Lappens bestehen keine Störungen.

10[1]). 6 Jahre nachbeobachtet (cf. Fig. 18 und 19, S. 455 und 456).

„40jähr. Wittwe hat seit 8 Jahren links, seit 2 Jahren rechts ein grosses Unterschenkelgeschwür. Beide sind cirkulär bis auf eine Hautbrücke von 5—6 cm Breite am hinteren Umfange, das linksseitige ist von oben nach unten 19 cm, das rechtsseitige 17 cm lang. Beide Füsse sind stark ödematös und gerötet, Varicen hohen Grades beiderseits vorhanden, Lues nicht nachweisbar. In der ersten Sitzung (21. II. 95) wurde das linksseitige Geschwür nach Excision des Grundes im wesentlichen aus dem rechten Oberschenkel, 12 Tage später das rechtsseitige Geschwür ganz aus dem linken Oberschenkel gedeckt. Dieser letzte spindelförmige Lappen war 33 cm lang, an der breitesten Stelle 8 cm breit, deckte nach gehörigem Zurechtschneiden fast den ganzen Defekt. Beiderseits stiessen sich nur einige kleine oberflächliche Schichten ab, welche nach Thiersch gedeckt wurden. Bereits 7 Wochen nach der 2. Operation ging die Kranke wieder umher. $^3/_4$ Jahre später wurde die Pat. in Lübeck auf der Naturforscher-Versammlung vorgestellt.

Die Hautlappen sind allenthalben derb, überall auf der Unterlage verschieblich, auch über der Tibia in Falten zu erheben; sie liegen durchaus im Niveau der Umgebung. Der grösste der auf das linke Bein transplantierten Lappen misst jetzt an seiner breitesten Stelle 7 $^3/_4$ cm, in seiner Längsrichtung, welche quer zur Unterschenkelachse verläuft, $20^1/_2$ cm; der unmittelbar darunter liegende Lappen 4,5 : 18,5 cm. Ausser diesen sind noch 6 kleinere Hautstücke zur Deckung der Geschwürsfläche verbraucht worden. Am rechten Unterschenkel liegt der grösste Lappen in der Längsrichtung des Beines, er misst 12 : 7 cm, innen und aussen davon befinden sich Lappen von 11 : 7 cm und 8,5 : 4 cm; ausser-

1) cf. Krause l. c. S. 383 f. Beob. 3 und Braun l. c. S. 510 6. Fall.

dem noch 4 kleinere Läppchen. Kälte- und Wärmeempfindung ist in den Lappen auch $^3/_4$ Jahre nach ihrer Anheilung nicht vorhanden; beide Reagensgläser, das kalte und das warme, werden nur als Druck empfunden. Nadelstiche verursachen keine Schmerzempfindung, sondern nur das Gefühl der Berührung. Bereits 3 Monate nach der Operation lieferte die Gefühlsprüfung dieselben Ergebnisse, auch Fingerdruck wurde schon damals richtig empfunden."

Juni 1898 ($3^1/_4$ Jahre nach der Operation) wurde folgender Befund erhoben: Pat. ist bisher immer arbeitsfähig gewesen, kommt jetzt wegen einer kleinen, erbsengrossen, im Anschluss an einen Stoss aufgetretenen Erosion in der Narbe zwischen 2 Lappen. Rechts sind an ihrer rosaweissen Farbe die Grenzlinien der Lappen zu erkennen (Narben), während die Lappen selbst eine gelbliche Farbe aufweisen und einige braune Pigmentflecken zeigen. Excision eines Stückchens zur mikroskopischen Untersuchung (cf. Braun l. c. p. 510 f.).

April 1901. Linker Unterschenkel. Die transplantierte Haut ist vollkommen verschieblich, an einigen Stellen bleibt Fingerdruck stehen. Die deutlich von einigen narbigen Furchen durchzogene, aus mehreren Lappen bestehende untere Hälfte ist stellenweise gewulstet, fühlt sich an einigen Stellen sehr weich (wie Fettgewebe) an, ist aber sonst von normaler Beschaffenheit. Die obere Hälfte besteht dagegen aus einem Lappen, der ausser der Pigmentierung ebenfalls völlig normal aussieht und sich ebenso anfühlt. Die Haut ist an einigen Stellen gelb pigmentiert, mit gelben Punkten (wie mit Sommersprossen) besäet; sieht aber im übrigen wie normale, unverpflanzte Haut aus, zeigt keine Schrumpfung. An einigen Stellen schimmern venöse Gefässe durch. Nur eine nicht ganz markstückgrosse Stelle an der Innenseite auf der Tibia ist etwas narbig eingezogen und nicht so gut verschieblich, wie die übrige Haut. (Hier war nachträglich einmal eine kleine Ulceration aufgetreten.) Sensibilität an einigen Stellen völlig fehlend, meist jedoch, allerdings in sehr herabgesetztem Maasse, vorhanden. Nur Berührungsgefühl; Schmerzempfindung ist nicht vorhanden. Nadelstiche verursachen nur ein taubes Gefühl. Unter- und oberhalb der Hautlappen ist die Haut stark varicös.

Rechter Unterschenkel: Ueberpflanzte Haut völlig verschieblich, ganz normal, höchstens an einigen wenigen Stellen ganz wenig pigmentiert, fühlt sich elastisch an wie jede Haut, ist nicht ödematös. An einzelnen Stellen schimmern bläuliche Gefässe durch. Diese Fläche besteht aus 5 Lappen, deren Grenzen durch glatte, lineäre, stellenweise kaum sichtbare Narben gekennzeichnet sind. Im Bereich dieser Ueberpflanzung ist die Sensibilität jetzt vollständig normal, auch für Kälte und Wärme. Die Narben an den Entnahmestellen verursachen keine Störungen. Die Frau sieht blühend aus, ist völlig beschwerdefrei (denkt mit Schrecken an ihre früheren fürchterlichen Schmerzen), arbeitet und steht den ganzen Tag auf den Füssen.

11 [1]). $5^3/_4$ Jahre nachbeobachtet (cf. Fig. 7).

„Dem 6jähr. Knaben wurde durch das breite Rad eines Caroussel-wagens der linke Vorderarm gequetscht, so dass sich in der dem Wagenrade entsprechenden Breite die Haut und die oberflächliche Muskulatur cirkulär abstiessen. Nachdem die Wunde gereinigt war, wurde (am 10. VII. 95) die Granulationsschicht exstirpiert, dabei mussten die Sehnenscheiden freigelegt werden. Der Defekt wurde (nachdem wegen starker Blutung 2 Tage ein Kompressivverband angelegt war), durch ungestielte Hautlappen aus dem Oberschenkel gedeckt; ungestörte Heilung. 4 Monate später war der Status folgender: Die Hautlappen sind ringsherum ohne Nekrose angeheilt, die grösste Ausdehnung des Defektes in der Längsrichtung beträgt 7 cm, der cirkuläre Umfang 13—14 cm. Die transplantierte Haut ist ziemlich derb, liegt überall im Niveau der umgebenden normalen Haut und sieht etwas dunkler aus als diese. Es ist nicht die geringste Schrumpfung bemerkbar, daher auch kein Oedem an Hand und Fingern vorhanden. Letztere bieten, ebenso wie der Vorderarm, völlig normale Beweglichkeit.

Fig. 7.



Fall 11. 6 Monate post transplantationem.

Im weiteren Verlaufe nahmen die Lappen eine ungleichmässige Beschaffenheit an, da sich an einzelnen Stellen hervorragende Leisten ausbildeten, welche den Eindruck flacher Narbenkeloide machten. Immerhin erwies sich diese eigentümliche Veränderung nur als ein Schönheitsfehler ähnlich den bei den Unterschenkelgeschwüren beschriebenen Veränderungen; es erfolgte keine narbige Schrumpfung, daher blieben auch alle Bewegungen durchaus normal.“

April 1901: Grösste Höhe der Transplantation 9 cm; der Umfang des linken Vorderarmes im Bereich der Transplantation beträgt etwa $1—1^1/_2$ cm mehr als am anderen Arm; es besteht keine Schnürung des Armes an dieser Stelle, sondern eine dem Wachstum des ganzen Vorderarmes entsprechende Ausdehnung. Die transplantierte Haut ist an der Ulna und an der Streckmuskulatur adhärent, im Bereich der ersteren befindet sich ein narbiger Streifen; über dem Radius ist die Lappenhaut verschieblich. Die Transplantation trägt stellenweise Lanugohärchen, ist etwas bräunlich pigmentiert, geädert, d. h. von feinen narbigen Streifen durchzogen, so dass geradezu ein Maschenwerk entstanden ist. Diese

1) Krause l. c. S. 390. Beob. 12.

Streifen und ihre Umgebung sind leicht gerötet und etwas derber. Die übrige Lappenhaut (der Mascheninhalt) ist weich, verschieblich, etwas dicker als die normale, zarte Unterarmhaut. Die Lappen sind nie wund, es treten in ihrem Bereich nie Schmerzen auf; die Lappen schwitzen angeblich nicht. Sensibilität: Tast- und Schmerzgefühl auf der Streckseite im Gebiet der Lappen etwas herabgesetzt, an der Beugefläche und an den Seiten normal. Sinn für Kälte und Wärme vorhanden; der Knabe lokalisiert richtig. An den Oberschenkeln keine Narbenstörungen. Völlig freie Beweglichkeit der Hand, der Finger und des Armes.

12. 5½ Jahre nachbeobachtet.

Ein 28jähriger Arbeiter wurde am 3. XI. 94 überfahren, dabei wurde der rechte Unterschenkel in der Höhe zwischen mittlerem und unterem Drittel in ca. 5 cm Ausdehnung vollkommen zerquetscht. Die blaurot verfärbte Haut zeigte Perforationsstellen an beiden Seiten. Nach Spaltung der Haut, links und rechts, fand man: Die Art. tibialis postica und die Venen sind zerrissen; die Art. tibialis antica ist erhalten. Die Muskulatur ist zerquetscht, die Achillessehne und einige andere Sehnen stehen noch. Die Tibia ist in einer Ausdehnung von 5—6 cm, die Fibula in einer solchen von 3—4 cm zertrümmert. Die Haut ist weithin von den Weichteilen abgelöst, das Fussgelenk intakt, der Nervus peroneus erhalten. Die Knochensplitter wurden entfernt, die durchtrennten Gefässe unterbunden. Am 14. IV. 95 war die Fraktur fest konsolidiert, an der Frakturstelle hatte sich dicker Callus entwickelt. Die Fragmente waren nicht wesentlich disloctiert. Das rechte Bein war ca. 4 cm kürzer als das linke. Es bestanden noch Knochenfisteln und ein gut granulierender markstückgrosser Weichteildefekt.

Am 28. X. 95 wurden Knochensequester an drei verschiedenen Stellen entfernt, mit Messer und Schere an zwei Stellen das erkrankte Gewebe weggenommen, mit dem Meissel rauher Knochen weggeschlagen. Naht der dadurch entstandenen Defekte und Drainage. Ein weiterer ulcerierender Weichteildefekt von Kinderhandgrösse wurde ausgekratzt und behufs späterer Transplantation bis ins Gesunde hinein umschnitten. Am 2. XI. 95 wurde zur Desinfektion diese Granulationsfläche mit dem scharfen Löffel abgekratzt und dann nochmals mit Sublimat gründlich desinficiert. Dann wurde der Geschwürsgrund excidiert und an seine Stelle ein Hautlappen aus dem l. Oberschenkel gepflanzt.

April 1901: Die an der Innenseite des rechten Unterschenkels in erster Linie auf der Tibia gelegene 7:5 cm umfassende Transplantation ist weich, etwas verschieblich, von der übrigen Haut nur durch ihre ein wenig bräunlichere Farbe zu unterscheiden. Die Lappenhaut wird nie wund, ist widerstandsfähig. Im Bereich derselben ist das Empfindungsvermögen herabgesetzt; keine Schmerzempfindung, nur Druckempfindung. Kein Sinn für Kälte und Wärme; oberhalb der Transplantation findet sich

normale, unterhalb gar keine Sensibilität. Im übrigen findet sich eine cirkuläre, gut aussehende Narbe. Das Fussgelenk ist steif, der Mann geht im Schienenapparat. Equino-varus-Stellung. An der Entnahmestelle am l. Oberschenkel keine Schnürung.

13[1]. 3 1/3 Jahre nachbeobachtet (cf. Fig. 16 u. 17, S. 451).

Bei dem 9jährigen Knaben wurde in 2 Sitzungen die Exstirpation eines sehr ausgedehnten Aneurysma cirsoides der rechten Kopfseite unter Anlegung von 189 Ligaturen vorgenommen. Es gelang zwar die Haut bei der Ablösung des Tumors von ihr zunächst fast vollständig zu erhalten, nachträglich trat jedoch eine partielle Nekrose des bei der Operation gebildeten Hautlappens ein. Diese umfasste ein reichlich 5markstückgrosses Gebiet auf der rechten Stirnseite zugleich mit der Augenbraue und dem abgelösten Teil des rechten oberen Augenlides. „Mit dem weiteren Fortschreiten der Vernarbung an dem nicht mit Haut bedeckten Gebiet machten sich bald auch die Narbenverziehungen mehr geltend. Insbesondere wurde das obere Augenlid so weit — bis 3 cm über den Arcus superciliaris — nach oben gezogen, dass der Schluss der Lidspalte nur durch angestrengtes Heraufziehen des unteren Lides möglich war. Der Defekt über dem rechten Auge wurde daher durch Plastik in folgender Weise am 16. XII. 97 gedeckt. Der bei der 1. Operation durch das obere Augenlid gelegte Schnitt, welcher jetzt 3 cm über dem Arcus lag, wurde wiederholt, das Augenlid gelöst und nach unten geschoben. An den oberen Wundrand wurde ein, von der linken Stirnseite herübergeklappter, gestielter Lappen in Sichelform in einer Breite von 3 und einer Länge von 7 cm locker vernäht. Zwischen dessen unterem Rande und der Wundfläche des oberen Augenlides bestand jetzt nur noch ein Spalt, welcher, genau über dem Arcus superciliaris gelegen, der Augenbraue entsprach. Auf ihn wurde aus der behaarten Kopfhaut der linken Seite ein ungestielter Krause'scher Lappen gepflanzt, um die verloren gegangene Augenbraue zu ersetzen. Die Defekte, welche durch Entnahme der Lappen entstanden waren, wurden durch Nähte geschlossen; unbedeckt blieb nur eine zehnpfennigstückgrosse Stelle links über der Glabella.

Der Heilungsverlauf war nach der Plastik vorzüglich. Beide transplantierten Lappen heilten an. Die Haare wuchsen in dem Augenbrauenlappen ungestört weiter. Nur in einem etwa 2 cm langen, seitlich gelegenen Stück des Lappens ist der Haarwuchs zu Grunde gegangen. Der Knabe sieht jetzt, 8 Monate nach der Operation, äusserst wohl aus und bedeutend frischer als vorher. Das rechte obere Augenlid ist glatt; das Auge wird in normaler Weise geschlossen. Der haarlose Teil des Augenbrauenlappens kann leicht durch Herüberkämmen der langen Haare des mittleren Teiles bedeckt werden, da die transplantierten Kopfhaare auf

1) cf. Berger, Die Exstirpation des Angioma arteriale racemosum am Kopfe. Beitr. z. klin. Chir. Bd. XXII. Heft 1. u. Braun l. c. S. 518.

ihrem neuen Boden ein ebenso starkes Wachstum zeigen wie früher. Ebenso zeigt die Kopfhaut selbst überall normalen Haarwuchs. Abnorme Pulsationen sind weder in dem früheren Geschwulstgebiet selbst noch in dessen näherer oder weiterer Umgebung zu bemerken. Die gesamte Behandlungszeit hat etwa 3 Monate gedauert."

Am 18. IV. 01 fehlt jede Spur eines Recidivs; nur im oberen Augenlid finden sich geschlängelte Gefässe. Der ungestielte Hautlappen ist weich und kräftig, wie normale Haut, gegen die Unterlage verschieblich. Der mittlere Teil des Lappens zeigt dichten Haarwuchs, der seitliche nur spärliche Haare am Rande (genau wie oben). Im Bereich des Lappens besteht Tast- und Druckgefühl, es fehlt Schmerzempfindung; Unterscheidung von Kälte und Wärme ist nicht möglich. Dagegen lokalisiert der Knabe richtig. Ziehen an den Haaren wird als Berührung, nicht als Schmerz angegeben. Feine Narben grenzen den ungestielten Lappen gegen die Umgebung ab. Im Bereich des gestielten Lappens besteht Schmerzempfindung und Gefühl für Wärme und Kälte. Im Bereich der Haut des übrigen Operationsgebietes findet sich starke Pigmentierung.

Fig. 8.



Fall 14. $2^3/_4$ J. post transplant. a—b Ausdehnung der Lappen.

14[1]). $2^3/_4$ Jahre nachbeobachtet (cf. Fig. 8).

„Der 55jähr. Arbeiter wurde am 7. XII. 92 von einem voll beladenen, über 100 Centner schweren Getreidewagen so überfahren, dass das Hinterrad die vordere und äussere Fläche des rechten Oberarmes bis über die Ellbogengelenkgegend hinaus nach unten quetschte. Im Gefolge dieser Verletzung stiess sich die Haut gerade in der Ellenbeuge und von hier aus nach oben und unten hin gangränös ab. Der fast rechteckige Defekt war 15 cm lang, 8 cm breit. Am 6. I. 93 wurde die ganze granulierende Fläche exstirpiert und die Wundfläche durch zwei grosse (5 : 8 cm und 5 : 6 cm) und drei kleinere ungestielte Hautlappen aus dem anderen Oberarm gedeckt. Schon am 8. II. war die Heilung vollendet, so dass der Kranke entlassen werden konnte. Der Arm war vollkommen brauchbar. Am 3. XI. 95 sieht die transplantierte Haut vollkommen normal aus, zeigt in Bezug auf Elasticität, Weichheit und Verschieblichkeit auf der Unterlage völlig normales Verhalten. Die Grenznarben zwischen den einzelnen Lappen und gegen

1) Krause l. c. S. 390. Beob. 11.

die umgebende normale Haut hin sind strichförmig, schneeweiss und lassen sich ebenso leicht wie die Hautlappen selbst auf der Unterlage hin- und herschieben und in grossen Falten erheben. Das Gefühl ist in den Randpartien der Lappen (etwa 1 cm breit) genau so wie in der umgebenden normalen Haut; Nadelknopf und Nadelspitze werden fast immer richtig unterschieden. Dagegen ist in der Mitte der Lappen das Gefühl etwas weniger ausgeprägt. Nadelspitze und Nadelknopf werden hier sehr oft verwechselt. Keine Spur von Beugekontraktur, Ellbogengelenk völlig normal beweglich, der Mann ist seit fast drei Jahren vollkommen arbeitsfähig.

15 [1]). $2^1/_4$ Jahre nachbeobachtet (cf. Fig. 9—11, S. 440 u. 441).

„34jähr. Nähterin leidet seit ihrem 7. Lebensjahre an Gesichtslupus. Als Kind ist sie 3 volle Jahre hintereinander im Krankenhause chirurgisch behandelt worden. Die Besserungen hielten immer nur kurze Zeit an und konnten das Weiterfressen der Flechte nicht verhüten. Im Winter 1890/91 wurde die Kranke mit Tuberkulin behandelt; wenige Wochen darauf trat eine ganz ausserordentliche Verschlimmerung ein. Die üblichen chirurgischen Eingriffe, welche mein Vorgänger wiederum lange Zeit hindurch fortsetzte, waren ohne jeden Erfolg, daher entschloss ich mich zur Exstirpation der erkrankten Abschnitte. Damals hatte der Lupus einen grossen Teil des Gesichtes ergriffen, die Nasenspitze und Nasenflügel fehlten, und in deren Umgebung war keine normale Haut zum plastischen Ersatz vorhanden.

Zunächst wurde am 19. IV. 93 der ganze lupös erkrankte Nasenrücken bis auf das Perichondrium und Periost exstirpiert, ebenso die angrenzenden Wangenabschnitte in gehöriger Tiefe entfernt, der Defekt wurde sogleich durch 2 Lappen, je einen aus der Volarseite des rechten und des linken Oberarmes gedeckt. Am 17. Mai ward die Lippenhaut, ferner der Hauptteil der erkrankten rechtseitigen Wangenhaut bis zum Ohr und zum Halse exstirpiert, hierbei die A. maxillaris externa verletzt und die Blutung durch Torsion gestillt. Auf den Defekt wurde ein Lappen aus dem linken Oberschenkel aufgepflanzt. Endlich wurde am 30. Juni der Rest der lupösen Haut an der linken Wange exstirpiert, und, da hier die neue Haut nicht zu weiteren plastischen Zwecken verwertet werden sollte, so begnügte ich mich mit Thiersch'schen Transplantationen. Die ungestielten Hautlappen, welche die ganze Nase bis zum innern Augenwinkel und den obern Teil der Wange bedeckten, waren damals nur noch an den feinen Grenznarben zu erkennen. Diese neue Haut war im Aussehen durchaus normal und zeigte auch völlig normale Verschieblichkeit auf der Unterlage; sie ward daher am 12. X. 93 in Form zweier gestielter Lappen zur Bildung der fehlenden Nasenspitze und Nasenflügel verwendet, während der auf dem Nasenrücken und an der Wange entstehende neue Defekt durch Thiersch'sche Transplan-

1) Krause l. c. S. 386 f. Beob. 6.

tationen gedeckt werden konnte. Das Endergebnis dieser Plastik ist in jeder Beziehung als ausserordentlich befriedigend zu bezeichnen. Auch im Sommer 1895 ist die Heilung von Bestand; nirgends in den transplantierten Lappen hat sich ein Lupusknötchen gezeigt, nur in der unmittelbar anstossenden gesunden Haut waren an verschiedenen Stellen im Ganzen 4 kleinste Knötchen aufgetreten, die mit dem spitzen Brenner beseitigt wurden. Die Pat. ist in fortdauernder Beobachtung.“

Fig. 9. Fig. 10.



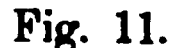
Fall 15 vor den Operationen. Fall 15. Zwischenstadium.

16[1]). 2 1/4 Jahre nachbeobachtet.

53jähr. Pat. Seit etwa 16 Jahren sehr schmerzhafte Ulcera varicosa an beiden Unterschenkeln, die immer mehr an Ausdehnung zugenommen haben. Seit einigen Jahren im Anschluss an Carbolintoxikation Nephritis; hochgradige Oedeme beider Beine seit Jahresfrist. Albumengehalt des Urins zur Zeit ständig etwa 4—5 ‰ nach Esbach, spärliche, hyaline Cylinder. Trotz Reinigung des Geschwürsgrundes keine Neigung zur Spontanheilung. Es wird deshalb wegen der grossen Schmerzhaftigkeit und der völligen Bewegungsunfähigkeit, trotz Nephritis und Oedem, da das Allgemeinbefinden leidlich ist, operatives Vorgehen beschlossen (Januar 1899, Dr. Braun). Zunächst Excision des im Mittel 5—7 cm hohen, cirkulären, linksseitigen Geschwürs nebst dem etwa 1/2—1 cm dicken schwieligen Grunde im Zusammenhang bis auf Fascie, Periost und Sehnen. Deckung des Defektes durch einen vor der Entnahme 36 cm langen, 8—10 cm

1) vgl. Braun l. c. S. 503 ff. Fall 3.

breiten Cutislappen aus dem rechten Oberschenkel. 8—10 Tage post transplantationem stellt sich heraus, dass etwa ein Drittel des Lappens, das durch einen Bluterguss von der Unterlage abgehoben, der Nekrose anheimgefallen ist, während die beiden anderen Drittel sich bis auf einzelne unbedeutende, oberflächliche Nekrosen erhalten haben. Ein kleinerer Lappenteil ist bereits absolut fest aufgeheilt und unterscheidet sich in nichts von normaler Haut; er zeigt bei allen Verbandwechseln weder Abhebung des Epithels noch stärkere ödematöse Durchtränkung. Die


Fig. 11.



Fall 15. $^3/_4$ Jahre später.

Heilung tritt nach Abstossung der nekrotischen Bezirke durch Vernarbung des dabei entstandenen Defektes ein und liefert, da der grössere Teil des Lappens erhalten bleibt, eine brauchbare, zum grossen Teil gegen die Unterlage verschiebliche Haut, in der stellenweise Haare wachsen, während der narbige Teil der Bedeckung durch Schrumpfung allmählich erheblich kleiner geworden ist.

Etwa $3^1/_2$ Monate nach der ersten Operation wird auch am rechten Unterschenkel die Transplantation ausgeführt, da hier das Ulcus trotz verschiedener Behandlungsarten in gleicher Ausdehnung weiter besteht. Zur Deckung des nach der Exstirpation des Geschwürs und Geschwürsgrundes entstandenen grossen Defektes wird ein 40 cm langer, 13 cm breiter, an den Enden wenig schmälerer Lappen aus dem linken Oberschenkel genommen. Nach Exstirpation des sehr starken Panniculus adiposus lässt sich der dadurch entstandene Defekt durch Naht schliessen. Nach Aufhören jeder Blutung wird der Lappen transplantiert, er haftet

überall sofort fest der Unterlage an. — 4 Tage post transpl.: Lappen vollständig mit Flüssigkeit durchtränkt, Epithel zum Teil blasig abgehoben, der Lappen haftet fest auf der Unterlage, scheint sich in toto zu erhalten. 7 Tage post transpl.: Fortgesetzt gutes Aussehen des grössten Teiles des Lappens, blasige Abhebung des Epithels, rosige Oberfläche nach Wegnahme desselben. Starke plasmatische Durchtränkung. Nur an der Hinterseite des Unterschenkels kleine Nekrosen. Von der Vorderseite wird ein kleines Stückchen nach Entfernung der blasig abgehobenen Epidermis excidiert. Es blutet sofort beim Durchtrennen der Cutisschichten. — 16 Tage post transplant.: Albumengehalt 5—6 ‰ (Esbach). Zunahme der Oedeme, Urinmenge bei Digitalisgaben erheblich höher als bisher (2500—3500 ccm).

Der Bezirk, aus dem das Probestückchen nach 7 Tagen (anscheinend gutes Stück) entnommen wurde, zeigt trotz des damaligen guten Aussehens nachträglich, etwa seit dem 10. Tage, oberflächliche Nekrose. Auch im übrigen hat die Nekrotisierung zugenommen, so dass schätzungsweise $^1/_6$ der Lappenfläche nekrotisch geworden ist, die Nekrose durchsetzt aber nirgends den ganzen Lappen. Die übrig bleibenden $^5/_6$ zeigen fast durchweg das Aussehen normaler Haut; da, wo das Epithel verloren ging, ist es zum grossen Teil schon ersetzt. — Status etwa 10 Wochen nach der zweiten Transplantation: An der Transplantationsstelle des rechten Beines grosse Flächen vollständig normaler Haut. Dazwischen liegt der in Epithelisierung begriffene Granulationsstreifen. Linker Unterschenkel geheilt, die stellenweise noch etwas zarte Epidermis zeigt ab und zu Neigung zu Bläschenbildung. Pat. kann ohne Schmerzen umhergehen. Albumengehalt des Urins unverändert.

Die Pat. verliess das Krankenhaus vor Abschluss der völligen Heilung, weil ihr von Bekannten gesagt war, dass sie sicher sterben würde, wenn die Wunden völlig vernarbt wären.

Mitte April 1901: Der Zustand ist nach der Angabe der Frau gar nicht mit dem früheren (vor der Operation) zu vergleichen, sie hat keine Schmerzen mehr und kann sich im Haushalt beschäftigen, während sie früher Jahre lang gelegen hatte. Sie ist sehr dankbar und bedauert, dass sie erst so spät zur Operation gekommen ist, ist aber mit dem erzielten Resultat sehr zufrieden.

Befund: Allgemeinbefinden recht befriedigend. Die Nephritis besteht jedoch noch fort (2,5 ‰ Albumen nach Esbach).

Linker Unterschenkel: Der Umfang des unförmigen linken Unterschenkels erreicht 53 cm; es besteht an ihm kein Oedem, aber eine hochgradige elephantiastische Verdickung. Der Fuss ist dagegen ödematös geschwollen. Die Transplantation hat sich an der Vorder-, Innen- und Hinterseite des Unterschenkels (die von Anfang an geheilten $^2/_3$) völlig erhalten, erscheint rosig, zeigt warzige Wucherungen und ist, wie der ganze Unterschenkel, stark verdickt. Ihre Sensibilität ist normal. An der

Aussenseite ist die Lappenhaut zum Teil verloren gegangen, aber auch hier bestehen mehrere dicke (bis markstückgrosse) epithelbedeckte Hautinseln. Da, wo an den Rändern bei der Transplantation wegen der Ausdehnung der Wundfläche Lücken geblieben waren, bestehen jetzt offene, etwas schmierig belegte, stark secernierende Wundflächen mit scharfen, steilen Rändern. Die Flüssigkeitsabsonderung dieser Flächen ist eine ganz enorme.

Rechter Unterschenkel: Der rechte Unterschenkel ist weniger unförmig; sein grösster Umfang beträgt aber immerhin 42 cm. Unterhalb der Transplantation ist er verjüngt, etwas auch oberhalb derselben. Hier besteht ein etwa 1½ cm breiter, spiegelnder, mässig Serum absondernder Spalt zwischen umgebender Haut und oberem Lappenrand (früher nicht mit Haut bedeckte Fläche). Im übrigen bestehen an diesem Beine keine Wundflächen. Die Lappenhaut ist mit einer mehrere mm dicken Schicht von eingetrocknetem Serum bedeckt. Nach dessen Entfernung liegt die rosige, ziemlich weiche, mit Epidermis bedeckte, gewulstete Haut zu Tage. Sie deckt vollkommen cirkulär den früheren Defekt. Im ganzen ist die Lappenhaut etwas derber wie die der Umgebung. Ihre Sensibilität unterscheidet sich nicht von der der Nachbarschaft. Der rechte Fuss ist etwas ödematös geschwollen. Die Narben an den beiden Oberschenkeln (Entnahmestellen) sind weich und weiss, es findet sich beiderseits keine Schnürung, trotz der kolossalen Excisionen.

17[1]). 2 Jahre nachbeobachtet.

„34jähriger kräftiger Mann, leidet seit 6 Jahren an einem sehr ausgedehnten Geschwür des l. Unterschenkels, welches ihn vollkommen arbeitsunfähig machte. Er befand sich daher im Siechenhause, von wo er dem Krankenhause zur Behandlung überwiesen wurde. Das so gut wie cirkuläre Geschwür hatte eine Höhe von 15 cm. Nach entsprechender Vorbereitung wurde am 17. IV. 93 der Geschwürsgrund excidiert, dabei die Tibia an einer Stelle freigelegt und der Defekt durch drei grosse Lappen aus beiden Oberarmen und dem rechten Oberschenkel gedeckt. Um den Grad der Zusammenziehung der Lappen genau zu bestimmen, wurden sie in der Längs- und Querrichtung vor und nach der Lösung gemessen, die Zahlen waren folgende: Spindelförmiger Lappen aus r. Oberarm 20 : 6,5 cm, nach der Lostrennung 12 : 5 cm; spindelförmiger Lappen aus l. Oberarm 21,5 : 6 cm, nach der Lostrennung 16 : 4,5 cm; spindelförmiger Lappen aus r. Oberschenkel 29 : 8 cm, nach der Lostrennung 22 : 6 cm.

Die transplantierten Lappen heilten sämtlich an, nur an einer Stelle wurde ein markstückgrosser Teil des grössten Lappens durch die ganze Dicke nekrotisch, daher bildete sich hier eine Narbe. Neun Wochen nach der Operation stand der Kranke auf und konnte umhergehen. Die Lappen

---

1) Krause l. c. S. 384 f. Beob. 4.

sahen tief dunkelblau aus, überall an ihrer Oberfläche gewahrte man kleine gefüllte Venen als dunkelblaue Punkte, Striche und Sterne. — Am 2. VIII. 93 wurde der Mann auf der Generalversammlung Schleswig-Holsteinischer Aerzte in Neumünster vorgestellt. Damals waren die Lappen sämtlich dick und derb und ragten stellenweise, namentlich unten beträchtlich über das Niveau der gesunden Haut in der Umgebung hervor. Alle Lappen waren auf der Unterlage verschieblich, besonders auch über dem Schienbein. Die blaue Färbung hatte damals schon etwas nachgelassen und einem mehr lividen Farbenton Platz gemacht. Im weiteren Verlaufe blassten die Lappen mehr und mehr ab und sahen schliesslich nur noch dunkelrosa gefärbt aus. Der Mann ist wieder vollkommen arbeitsfähig geworden.“

18 [1]). 2 Jahre nachbeobachtet.

„Dieser Fall betrifft ein 14jähriges Mädchen mit schwerer Osteomyelitis der linken Tibia. Nach der Nekrosenoperation war so wenig Hautbedeckung vorhanden, dass die Tibia fast in ihrer ganzen vorderen Fläche freiblieb. Mehrmals ausgeführte Thiersch'sche Transplantationen führten zunächst immer zur Heilung, beim Aufstehen und Umhergehen trat aber jedes Mal neuer Zerfall ein. In Folge dessen excidierte ich die dünne Narbenbedeckung des Schienbeines und ersetzte sie durch stiellose Hautlappen; seitdem sind über 2 Jahre verflossen, das Mädchen befindet sich im Dienst und, obgleich von Schonung keine Rede mehr ist, hat sich die Heilung als von Bestand erwiesen.“

19 [2]). $1^3/_4$ Jahre nachbeobachtet.

24jähr. Pat. Schwere Quetschung des linken Fusses, später über 5markstückgrosser Defekt über der Achillessehne. Entfernung des Untergrundes soweit, bis überall die spiegelnden Sehnenfasern und der Calcaneus frei zu Tage treten. Deckung mittelst ungestielten Lappens.

56 Tage post transplantationem: Die Lappenhaut ist empfindlich, hat Haare, ist gegen die Unterlage verschieblich. Excision eines Stückchens aus der ganzen Dicke. Dasselbe zeigt unten eine mehrere mm dicke Fettschicht. Da der fettlose Cutislappen in dieser Gegend direkt auf Calcaneus und Achillessehne gepflanzt war, so muss es sich um neu entstandenes Fett handeln.

$11^1/_2$ Monate post transplantationem sieht der Lappen gut aus, seine Farbe ist weisser als die der umgebenden Haut; auf ihm Haare; der Lappen ist auffallend weich und gegen die Unterlage verschieblich, in Falten abzuheben, besser als die umgebende Haut der Hacke und des Unterschenkels. Pat. will sich zweimal inzwischen am Lappen etwas wund gelaufen habe. Diesen Stellen entsprechen kleine Rötungen am

1) Krause l. c. S. 392. Beob. 16.

2) Braun l. c. S. 509 f. 5. Fall.

Lappen. Eine Sensibilitätsprüfung ergiebt im ganzen Lappengebiete ausgesprochene Gefühlsempfindung, bei leisem Berühren sowohl wie auf leichten Nadelstich. Pat. giebt an, dass die Empfindungsfähigkeit in dieser Zone nur etwas geringer ist, als in der Haut der Umgebung. Kneifen in eine Lappenfalte wird genau so als Schmerz gefühlt, wie in einer benachbarten Hautfalte.

$1^3/_4$ Jahre post transplantationem (7. XI. 99): Die früher wundgescheuerten, zarten Stellen des überpflanzten Lappens sind jetzt fest verheilt. Es findet sich hier eine widerstandsfähige Hautdecke. Der Lappen ist im übrigen völlig normal, behaart, verschieblich. Auch die ihn mit der Umgebung verbindende Narbe ist von der Unterlage abhebbar. Der Gang ist nicht hinkend, höchstens etwas steifer als gewöhnlich.

20[1]. $1^1/_2$ Jahre nachbeobachtet (cf. Fig. 12 u. 13, S. 446).

„66jähr. Frau, welche an Diabetes mellitus ($2^1/_2$—4 $^0/_0$ Zucker) leidet. Seit länger als 6 Jahren sind an beiden Unterschenkeln Geschwüre vorhanden. Bei der Aufnahme zeigt die stark abgemagerte Frau am rechten Unterschenkel ein dessen ganze untere Hälfte einnehmendes Geschwür (Höhe innen 15 cm, aussen 17 cm), welches mit zahlreichen gangränösen Gewebsfetzen bedeckt ist. Der linke Unterschenkel ist nur im dritten Teil seines Umfanges und in viel geringerer Höhe von demselben Leiden ergriffen. Beiderseits keine Varicen. Unter lang dauernden Bädern, Kreolinverbänden und Umschlägen von essigsaurer Thonerde, die abwechselnd und mehrere Wochen angewandt wurden, reinigten sich die Geschwüre. Es wurde am 9. IV. 94 der grossen Ausdehnung wegen zunächst nur die äussere Hälfte des rechtsseitigen Geschwürs in Angriff genommen; bei der Excision des Geschwürsgrundes musste fast die ganze Achillessehne freigelegt werden. Der grosse Defekt wurde durch einen Lappen aus dem linken Oberarm und einem aus dem linken Oberschenkel (20 cm lang, 5 cm breit) gedeckt. 2 Monate später wurde auf die innere Hälfte dieses Geschwürs ein Lappen aus dem rechten Oberschenkel (25 cm lang, 5 cm breit) transplantiert. Da das Geschwür des linken Beines von mässigem Umfange war, so wurden hier Thiersch'sche Transplantationen ausgeführt, nachdem der Geschwürsgrund in derselben Weise excidiert worden war, wie auf der anderen Seite. Von grosser Wichtigkeit ist das Verhalten der beiden Beine im weiteren Verlaufe. Die ungestielten Hautlappen heilten trotz des Diabetes ohne grössere Nekrose unter Abstossung weniger oberflächlicher Inseln an, ebenso die Thiersch'schen Streifen. Am 11. IX. 95, also fast $1^1/_2$ Jahre nach der ersten Operation, ist der Befund folgender: Am rechten Beine zeigt die transplantierte Haut vollkommen normale Färbung, sie ist nicht dicker als die gesunde Haut in der Umgebung, ist leicht auf der Unterlage ver-

1) Krause l. c. S. 382 f. Beob. 2.

schieblich und lässt sich überall, auch über der Tibia und der Achillessehne, in Falten erheben. Die Narben an den Stellen, an denen die Lappen einander oder die umgebende Haut berühren, sind meistens braun pigmentiert, die längste aber senkrecht verlaufende, welche den grössten transplantierten Lappen nach hinten begrenzt, ist äusserst schmal und schneeweiss, daher nur schwer zu erkennen. — Wärme- und Kältegefühl ist in den transplantierten Lappen nicht vorhanden, während in der gesunden Umgebung die Temperaturunterschiede richtig bezeichnet

Fig. 12.



Fall 20. Diabetica. $1^{1}/_{2}$ J. post transplantationem. Ansicht von aussen.

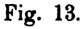


Fig. 13.



Fall 20. Diabetica. $1^{1}/_{2}$ J. post transplantationem. Ansicht von innen.

werden. Ebenso werden Nadelspitze und Nadelknopf dort auch bei starker Einwirkung nur als Druck empfunden, hier dagegen richtig benannt.

Am linken Beine dagegen sind die Bedeckungen der früheren Geschwürsflächen sehr dünn, mit der Unterlage verwachsen und so wenig widerstandsfähig, dass sie beim Gehen immer wieder aufbrechen; es handelt sich hier um Narbenbildung. Da indessen der Diabetes zugenommen und das Allgemeinbefinden sich verschlechtert hatte, so wurde auf die Transplantation ungestielter Hautlappen an diesem Beine verzichtet."

Zusammenfassende Betrachtung.

Sicherheit des Dauererfolges: Unsere Beobachtungen weisen übereinstimmend darauf hin, dass da, wo ungestielte Hautlappen einmal einwandsfrei aufgeheilt sind, auch die grössten

Garantien für einen Dauererfolg geboten werden. Wir begegnen im allgemeinen in der späteren Zeit nach der Operation noch weniger Schwankungen und Verschiedenheiten des Verlaufs, als in den ersten kritischen Wochen während des Heilungsprocesses. Auch wir haben, freilich selten, teilweise Misserfolge gesehen und geben zu, dass es sicherlich unter sonst gleichen Verhältnissen leichter ist, bei jungen Individuen und auf vorzüglichem Untergrund einen Hautlappen aufzu-

Fig. 14.



Fall 1. 3/4 J. post transplantationem.

Fig. 15.



Fall 1. 3 J. 2 Mon. post transplantat.

heilen, als bei alten oder sonst wie reducierten Menschen und auf einem z. B. dem Entstehen von Geschwüren besonders günstigen Boden. Dafür, dass selbst unter den denkbar schlechtesten Bedingungen nicht nur die Anheilung, sondern auch eine durch Jahre hindurch zu verfolgende Dauerheilung zu Stande kommt, finden wir gerade unter unseren Fällen überzeugende Beispiele. Trotz schwerer lokaler oder allgemeiner Störungen, trotz Lues, Nephritis und Diabetes, trotz Fortbestehens starker Varicen, der Quelle früherer Ulcera, blieben die grössten überhaupt ausgeführten Transplantationen ungestielter Hautlappen von Bestand (vgl. Fig. 12 und 13 zu Fall 20).

Auch an den exponiertesten Körperstellen, z. B. an der Ferse, ist die überpflanzte Haut ein dauernder und zuverlässiger Besitz des Individuums geblieben und hat lange Jahre den recht erheblichen

Schädlichkeiten, welche im täglichen Leben an sie herantraten, getrotzt (vgl. Fig. 14 und 15 zu Fall 1). Allerdings gehört dazu eine verständige, jedoch nicht einmal übermässig sorgfältige Pflege der Haut.

Nachträglicher Untergang des einmal angeheilten Lappengewebes ist in keinem unserer Fälle im Laufe der Jahre in nennenswertem Umfange zu konstatieren gewesen; es handelte sich da, wo einmal in seinem Bereiche kleine Läsionen vorkamen, um Störungen, die vielleicht gerade so gut an nicht überpflanzten Hautstellen hätten auftreten können, oder um Stellen, an denen oberflächliche Substanzverluste der überpflanzten Cutis während der Heilung festgestellt waren (s. Fall 9 und Fig. 6, S. 432). Zur Zeit der Kontrolluntersuchungen bestanden in keinem Falle im Bereich der Lappenhaut irgendwelche Excoriationen oder gar Geschwüre.

Im Gegensatz dazu ist es besonders bemerkenswert, dass die in zwei von unsern 20 Beobachtungen nachgewiesenen, umschriebenen Ulcerationen genau an den Punkten sich fanden, an denen von vornherein Lappenteile nekrotisch geworden waren und die Heilung infolgedessen an diesen Stellen unter Narbenbildung eintrat (Fall 9 und 16). Also nicht Lappen-, sondern Narbengewebe wurde insufficient.

Das eine Mal (Fall 16) handelte es sich von vornherein um derartig ungünstige Operationsbedingungen, — starke Nephritis, Transsudation der gestauten Lymphe aus den Geschwürsflächen und elephantiastische Verdickung der Beine, — dass ich nur mit grossen Bedenken an die Operation heranging; der Zustand der Patientin war aber andrerseits ein so qualvoller, sie selbst zur völligen Bewegungslosigkeit verdammt, dass der Versuch einer Radikalheilung geboten war. Nur $^1/_3$ der Transplantation des rechten Beines wurde nekrotisch, die übrigen $^2/_3$ und fast die gesamte zur Transplantation des linken Beines verwendete Haut heilte an. Nach mehr als zweijährigem Bestande konnten wir feststellen, dass sich auch jetzt an den angeheilten Teilen keine Störungen zeigten, trotzdem die Epidermis durch abgesondertes Transsudat beständig maceriert wurde; vielmehr hatten sie sich in vorzüglicher Beschaffenheit erhalten. Dagegen sind die damals nach Abstossung der nekrotischen Lappenteile zunächst vernarbten Partien und schmale, von vornherein mit Haut nicht gedeckte Zonen wieder zu dem alten geschwürigen Zustand zurückgekehrt; und zwar sind die Geschwürsränder sowohl gegen die Haut der Umgebung wie gegen die Lappenhaut ganz scharf und steil. Es besteht von keiner Seite die geringste

Neigung zur Epithelisierung dieser Flächen. Der Zustand ist für die Frau jetzt, ihrer eigenen Angabe nach, unendlich viel besser, als jemals in den letzten 16 Jahren; sie hat keine Schmerzen und kann umhergehen. Vielleicht wirken die offenen Stellen sogar segensreich dadurch, dass sie einen beständigen Abfluss der gestauten Lymphe ermöglichen und Herz und Nieren auf diese Weise entlasten.

Das andere Mal (Fall 7) befand sich die Ulceration in der Mitte der transplantierten Stelle; es ist dies genau der Teil, an welchem trotz wiederholter Ueberpflanzung beide Male eine kleine Nekrose und ein entsprechender Defekt während der Heilung eintrat, sodass erst sekundär die Vernarbung zu Stande kam.

Im Anschluss hieran sei erwähnt, dass einige Male die früher versuchte Transplantation nach Thiersch nicht gehalten hat (z. B. Fall 4 u. 5); dass in einem weiteren Falle (20) die Thiersch-schen Läppchen an dem einen Bein nicht von Bestand waren, während die gleichzeitig ausgeführte Ueberpflanzung ungestielter Hautlappen am andern Beine, wie Abbildung 12 u. 13 zeigt, ein glänzendes Resultat brachte. Andererseits ist auch mehrmals an Stellen, an welchen kleine, in den transplantierten Lappen aufgetretene Nekrosen kurz nach der Operation durch einfache Vernarbung oder durch Aufpflanzung Thiersch'schen Läppchen zur Heilung gelangten, in jahrelanger Beobachtung das Fortbestehen dieser Heilung zu konstatieren gewesen.

Verhalten der Lappenhaut im Einzelnen: Wir sehen also, dass die überpflanzte Haut im ganzen den an sie hinsichtlich ihrer Widerstandsfähigkeit und Haltbarkeit gestellten Anforderungen genügt. Trotzdem könnten aber im Laufe der Zeit in ihrem Bereich grössere Störungen oder Umwandlungsvorgänge in irgend einer Richtung eintreten. Es fragt sich nun, wie es damit steht.

Wir beginnen mit dem Verhalten der Oberhaut. Die Epidermis der Lappen gleicht fast überall in unseren Fällen, dem Aussehen nach, derjenigen der übrigen Haut. Sie hat normale Dicke und Geschmeidigkeit, ist nicht rissig oder borkig belegt; sie zeigt keine abnorme Trockenheit, stärkere Abschilferung oder Maceration Eine Ausnahme bilden in dieser Richtung Fall 16, in dem durch starke Serumabsonderung, wie gesagt, eine beständige, wenn auch geringe Maceration der Oberfläche stattfindet und wo nach Abtragung der aus Epithel und eingetrocknetem Sekret gebildeten Borken- eine zarte, etwas feuchte Epitheldecke zu Tage tritt, und Fall 6 und 9, wo stellenweise eine Verdünnung und straffere Spannung der Epi-

dermis und damit eine leichtere Verletzlichkeit der Cutisoberfläche zu konstatieren war.

Darauf, dass die Oberhaut sich die Characteristica ihrer Entnahmestelle bewahrt, deutet die Erscheinung hin, dass bei Hautlappen an der Hacke und in der Hohlhand die Epidermis trotz ausgiebiger Benutzung des betreffenden Gliedes ihren ursprünglichen Charakter bewahrt und nicht zur Verhornung und Schwielenbildung neigt (s. Fall 1, 9 u. 19). Die gute Beschaffenheit der Epidermis ist natürlich ein Schutz gegen das Wundwerden der Lappen. Sie bleibt dauernd so, dass sie den landläufigen Insulten: Druck, Reibung und Temperaturschwankungen, Stand zu halten vermag. Ihre Widerstandsfähigkeit hat ihren Grund zum Teil darin, dass ihr Nährboden, das Stratum papillare, und weiter die ganze Cutis weich und nachgiebig, elastisch geblieben sind. Wo dieser Untergrund durch Druckatrophie oder frühere oberflächliche Nekrosen gewisse Veränderungen erlitten hat, sieht die Epidermis ebenso wie auf Narben aus, sie ist dünner und glänzender als normal.

Ueber das Verhalten der Hautdrüsen giebt uns unser heutiges Material keine neuen Aufschlüsse. Ihre Funktion bleibt meist unsicher; jedoch wird von einer Reihe von Personen angegeben, dass die Haut wie die umgebende Haut schwitzt (z. B. Fall 5). Ich verweise aber in dieser Richtung auf meine histologischen Untersuchungen, wo ich das Erhaltenbleiben der Schweiss- und Talgdrüsen in guten Fällen nachgewiesen habe. Eine andere Kranke betonte, dass die Lappenhaut trocken bleibt (Fall 8).

Der Pigmentgehalt der transplantierten Haut nimmt nachträglich gewöhnlich wieder ab, ein Moment, das für Gesichtsplastik wesentlich ist. Immerhin ist eine etwas stärkere Pigmentierung in mehreren unserer Beobachtungen noch nach Jahren zu konstatieren; z. B. hebt sich in Fall 8 die Lappenhaut noch etwas durch einen leicht bräunlichen Farbenton von der Umgebung ab.

Das weitere Wachstum mitüberpflanzter Haare ist häufig festzustellen, manchmal sind allerdings die Lanugohärchen der Entnahmestelle verkrüppelt und fallen bald wieder aus. Die einzige unter unsern Beobachtungen, in der die Haarüberpflanzung der Hauptzweck der Transplantation war (Fall 15 s. Fig. 16 u. 17) hat aber vollauf die in sie gesetzten Erwartungen erfüllt. Es handelte sich um den plastischen Ersatz der rechten Augenbraue aus der behaarten Kopfhaut. Nach $3^1/_3$ Jahren waren die Haare noch in alter Zahl vorhanden und nicht verkümmert. Vielmehr hatten sie voll-

ständig das Aussehen von Kopfhaaren behalten und mussten nach wie vor alle paar Wochen gekürzt werden.

Das eigentliche Corium, der wichtigste Teil der Lappenhaut, hat in unsern Fällen keine nachträglichen Schrumpfungen und Ersatz derselben durch Narbengewebe erlitten. In der Mehrzahl der Beobachtungen ist vielmehr noch nach Jahren die Cutis weich, elastisch, von normaler Konsistenz, Verschieblichkeit und Temperatur — kurz, völlig normal. In wenigen Fällen (z. B. Fall 5) findet sich eine leichte Schlaffheit und Welkheit der sonst normalen Haut, entsprechend ihrer geringeren Spannung. Einigemale gab sicherlich die Art des Untergrundes für das spätere Ver-

Fig. 16.



Fall 13. Nach Exstirpation des Aneurysma cirsoides (vor der Plastik).

Fig. 17.



Fall 13. 1 Jahr nach der Plastik.

halten den Ausschlag. So kam es in Fall 6 u. 9, wo die Lappen dem Knochen direkt aufliegen und zugleich eine grössere Dehnung und Spannung erfahren haben, zu leichten Graden von Druckatrophie; aber wohlgemerkt, ist hier ebenfalls keine narbige Umwandlung der Cutis zu verzeichnen, vielmehr hat die verdünnte Haut auch hier Verschieblichkeit und Elasticität sich bewahrt. In der Mehrzahl der übrigen Fälle, in denen gleichfalls auf Knochen überpflanzt war, ist die Haut ebenso unverändert geblieben wie auf anderem Untergrunde, hat trotz beständigen Druckes ihre normale Dicke behalten und mit der Zeit eine erhebliche Verschieblichkeit gewonnen (vgl. z. B. Fall 1, 10, 17, 19, 20).

Einige weitere Hautlappen wiesen noch nach Jahren eine derbere Konsistenz und eine gewisse Starrheit infolge ödematöser Durchtränkung und venöser Stase auf (Fall 10 u. 16); für gewöhnlich verschwindet diese scheinbare Verdickung allmählich mehr und mehr.

Die Haut kann aber hierdurch zeitweise einen Teil ihrer Elasticität einbüssen.

Die ab und zu beobachtete Wulstung der Lappen ist hauptsächlich durch die Art ihres Zusammenhanges mit der Unterlage bedingt. Je flacher die Lappen von vornherein aufliegen, je mehr ihre Flächenspannung den normalen Verhältnissen sich nähert, um so geringer ist sie, weil die verbindende Schicht dann so schmal, wie möglich ist. Wo dagegen ein reichlicheres Narbengewebe zwischen Lappen und Untergrund infolge unvollkommener Ausbreitung der Lappenhaut oder infolge von Blutansammlung unter dem Lappen sich ausgebildet hat, macht sich diese Wulstung bemerkbar.

Das gleiche Moment ist für die Cirkulationsverhältnisse in der Lappencutis von Bedeutung. Je fester die ganze Wundfläche des Lappens sofort mit dem Untergrunde verklebt, um so schnellere und direktere Beziehungen stellen sich zwischen den Gefässen des Untergrundes und den alten Lappengefässen her. Um so schneller wird dann die Cirkulation in den Lappen und damit ihr Aussehen und ganze Konsistenz der normalen sich wieder nähern. Dagegen bleibt gerade in gewulsteten Lappen manchmal längere Zeit eine gewisse Cyanose infolge des erschwerten Blut- und Gaswechsels zurück, die in der Regel ebenso wie das Oedem und die stärkere Pigmentierung — zum Vorteil für die Qualität der Haut — mit der Zeit nachlässt (17), so dass auch in diesen Fällen nach Jahren die Färbung und das Aussehen der Lappenhaut ziemlich oder gänzlich demjenigen der Haut der Entnahmestelle entspricht. Interessant ist die Angabe in Fall 8, dass bei erhitztem Gesicht der Hautlappen blass bleibt und sich dann von der Umgebung besonders scharf abhebt. Es fehlt eben den Gefässen der transplantierten Haut die besondere vasokonstriktorische und dilatatorische Eigenschaft der Gefässe der Gesichtshaut.

Das Aussehen der Lappenhaut unterscheidet sich natürlich auch sonst häufig von dem der Umgebung. Da sie sich ihre alten Characteristica bewahrt, kann sie z. B., wenn es sich um die weisse Oberschenkel- oder Oberarmhaut handelt, einen zarteren und blasseren Eindruck machen als die normale oder etwas alterierte Haut der Nachbarschaft. Ein marmoriertes Aussehen beruht gewöhnlich auf früheren oberflächlichen Nekrosen oder auf ungleicher Blutverteilung in den Lappen. Letzteres wird durch verschieden starken Untergang alter und ungleiche Ausbildung neuer Gefässe bedingt.

Die Temperatur der Lappen ist infolge der guten Cirku-

lationsverhältnisse stets eine der umgebenden Haut entsprechende, die Lappen leiden nicht mehr oder weniger als diese unter Hitze und Kälte.

Die Verschieblichkeit der Lappen gegen die Unterlagen ist sehr verschieden; manchmal ist sie ziemlich beschränkt, in andern Fällen wieder (z. B. Fall 2 und 19) ganz auffallend gross, so dass man die Lappen wie die Haut am Handrücken in grossen Falten hochheben kann.

Untersuchungen über das Wachstum der Lappen konnte ich nur in einem Fall anstellen, jedoch ist der Befund nicht entfernt so frappierend, wie in der von Reuter[1]) mitgeteilten Beobachtung, wo eine Vergrösserung des Flächeninhalts um das Sechsfache eintrat. auch hatte in unserem Falle (8) der Hautlappen einige Zeit nach der Heilung eigentümliche Veränderungen gezeigt (s. o.). Bei dem 11jährigen Knaben wurde $5^3/_4$ Jahre p. transpl. eine sichere Zunahme der überpflanzten Haut um $1^1/_2$—2 cm in der Längsrichtung und Fehlen jeglicher Schnürung festgestellt. Im Bereiche der cirkulären Transplantation betrug vielmehr der Umfang durchschnittlich 1 cm mehr als am anderen Unterarm. Diese Zunahme ist also nicht so erheblich, dass sie nicht auch durch eine einfache Dehnung des Lappens erklärt würde.

Schliesslich muss noch das Verhalten der Sensibilität in den Lappen besprochen werden. Die Prüfung ist nicht bis in die feinsten Einzelheiten durchgeführt, sondern nur, soweit die Frage praktisches Interesse hat. Einheitliche Gesetze lassen sich aus unserem Material nur bis zu einem beschränkten Grade in dieser Richtung ableiten. Dies ist verständlich, wenn man bedenkt, dass gerade für die Wiederherstellung der Sensibilität die verschiedensten Momente von Bedeutung sind: Die Tiefe des Defekts, die Lage und die Beziehungen der in Frage kommenden Nerven zum Lappen, die Art des Untergrundes, die Dicke der verbindenden Narbenschicht und die Qualität des Lappens selbst setzen der erneuten Innervation grössere oder geringere Schwierigkeiten entgegen. Von der Grösse der Lappen ist die Wiederkehr des Gefühls dagegen ziemlich unabhängig.

Da, wo gar kein Gefühl angegeben wird (Fall 9), traten ziemlich leicht Verletzungen des auf den Stumpf der Hand aufgepflanzten Hautlappens ein, jedoch auch hier nur da, wo Oberflächennekrosen im Lappen stattgefunden hatten.

1) Reuter l. c. s. o.

Im allgemeinen scheint die Sensibilität in der überpflanzten Haut nach Jahr und Tag auf um so höherer Stufe zu stehen, je flacher und inniger die Lappen dem Untergrunde aufliegen (vgl. hierzu unter Fall 10 den rechten im Gegensatz zum linken Unterschenkel). Jedoch gilt dieses Verhältnis auch nur in bedingtem Masse. Mit einer Ausnahme (Fall 9) war überall zur Zeit der Kontrolluntersuchung eine, wenn auch herabgesetzte, Tastempfindung vorhanden. Vom praktischen Standpunkt aus genügt es, dass Druck gegen die Lappen fast immer gespürt wird; denn diese Eigenschaft sichert sie bei einigermassen verständigem Verhalten der Transplantierten hinreichend vor Schädigungen, die über das ertragbare Mass hinausgehen.

Zuweilen war es nicht mit Sicherheit zu entscheiden, in wieweit die Befunde thatsächlich auf Vorhandensein der taktilen Erregbarbarkeit der Lappennerven selbst oder aber nur auf eine Fortleitung des Druckes in die Tiefe, bis auf Nervenendigungen in den Geweben des Untergrundes, zu beziehen waren.

In einer Reihe von Beobachtungen aber ist nicht nur die Tastempfindung, sondern auch Schmerzgefühl, Ortssinn und Sinn für Kälte und Wärme, — also völlig normale Sensibilität vorhanden. Interessant ist die Beobachtung in Fall 13, dass Zupfen an den Haaren des Lappens nicht als Schmerz, sondern nur als Berührung empfunden wird. Die Wiederkehr der normalen Innervationsverhältnisse kann mitunter noch nach Jahresfrist erfolgen, bisweilen aber tritt sie, wie wir sahen, überhaupt nicht ein.

Erwähnt sei noch, dass eine dem Narbenschmerz analoge Hyperästhesie oder Schmerzhaftigkeit im Bereich des transplantierten Lappens nie zu beobachten war.

Die Besorgnis vor der Grösse der Defekte und vor nachträglicher Schnürung an den Entnahmestellen ist unbegründet. In keinem Falle machten sich bei der Nachprüfung auch nur die geringsten Störungen an diesen Stellen bemerkbar.

Folgerungen.

Der Mehrzahl der hier besprochenen Patienten hätten einfache Vernarbung oder Thiersch'sche Transplantation keine dauernde Heilung gebracht. Nur für die Fälle, welche mit den sonstigen Methoden erfahrungsgemäss überhaupt nicht oder nur unter ungünstigeren Bedingungen geheilt werden können, empfahl Krause sein Verfahren. Denn es erfordert vom Operateur viel mehr Mühe,

Sorgfalt und Geduld, vom Kranken durchschnittlich einen grösseren Einsatz und ein längeres Krankenlager als die übrigen Methoden; es bietet aber dafür auch fast immer die Garantie dauernder Heilung. Durch diesen Eingriff sind völlig arbeits-, ja existenzunfähige Individuen der menschlichen Gesellschaft dauernd als brauchbare Mitglieder zurückgegeben; statt ständigen Siechtums und Schmerzen, welche nur die Amputation ihnen hätte nehmen können, sind sie wieder zu schwererer Arbeit und zur Ertragung grosser Anstrengungen befähigt worden (Fig. 18 und 19). In diesen schwersten Fällen

Fig. 18.



Fall 10. Wenige Monate nach der Transplantation.

kam es nur auf die Haltbarkeit der Lappen an. Der kosmetische Effekt war Nebensache, Aber gerade diese Beobachtungen haben uns für andere Fälle, in welchen dieser im Vordergrunde des Interesses steht und für die Wahl des Verfahrens entscheidend sein muss, wertvolle Fingerzeige hinsichtlich des späteren Verhaltens der Lappenhaut gegeben. Sie lehren uns, dass Schönheitsmängel und Entstellung, wie sie durch Cirkulationsanomalien, Wulstung und Pigmentierung bedingt werden, im Laufe der Zeit von Jahr zu Jahr sich verringern, dass ferner nachträgliche narbige Schrumpfung

der Lappenhaut nicht zu befürchten ist, kurz dass die Lappen mit der Zeit eher schöner als hässlicher werden.

Mit Rücksicht auf diese Erfahrung möchten wir im Einverständnis mit Prof. Krause der Methode jetzt ein weiteres Feld bei plastischen Operationen im Gesichte einräumen, als dieser es wegen der Besorgnis, dass die Lappen durch Pigmentierung hässlich auffallen könnten, früher gethan hat. Wie gute Erfolge Krause aber bei Gesichtsplastiken bereits erzielt hatte, zeigen unsere Fig. 17 und 11 von Fall 13 und 16, in deren einem es sich um den Ersatz der


Fig. 19.



Fall 10. 6 Jahre nach der Transplantation.

fehlenden Augenbraue aus der behaarten Kopfhaut, in deren andern es sich um eine komplicierte Nasen-Wangen-Lippenplastik handelte. Der Vollständigkeit und des Interesses wegen füge ich die Abbildung (Fig. 20) eines streng genommen nicht hierher gehörenden, weil nur $^3/_4$ Jahre nachbeobachteten Falles hinzu, in dem die ganze Oberlippe durch einen ungestielten Hautlappen aus dem Oberarm von Krause seiner Zeit ersetzt wurde.

Immerhin aber ist bei der Schätzung des voraussichtlichen Resultats zu berücksichtigen, dass die überpflanzte Haut den Charakter ihrer Entnahmestelle behält — es wandelt sich z. B. nicht Ober-

schenkelhaut zu Gesichtshaut um —, dass man also möglichst gleichartige Haut verwenden muss, um möglichst geringe Gegensätze zu bekommen.

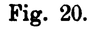


Fig. 20.



Oberlippenplastik 8 Monate nach der Transplantation eines ungestielten Hautlappens [1]).

Unsere Nachbeobachtungen beweisen in jeder Beziehung die Richtigkeit der von Krause in seinen Publikationen von 1893 und 1895 aufgestellten Grundsätze: „Das Geheimnis der Transplantation liegt vielmehr in strengster Asepsis“ (nicht Antisepsis, wie Marchand [2]) citiert) „und durchaus trockenem Operieren, ferner — und

1) Krause l. c. S. 387. Beobachtung 7: „Das 14jährige Mädchen war wegen lupöser Geschwüre, welche den grössten Teil der Oberlippe ergriffen hatten, wiederholt von meinem Vorgänger operiert worden. Mit Recidiv kam sie von neuem ins Krankenhaus; es bestand daneben ein sehr hässliches Narbenectropium der Oberlippe. Am 8. Juli 1892 entfernte ich alle kranken Teile, welche stellenweise fast die ganze Dicke der Oberlippe bis nahe zur Schleimhaut einnahmen, und ersetzte den Defekt aus der Beugeseite des linken Oberarmes durch einen ungestielten Hautlappen, welcher nach der sofort erfolgenden Zusammenziehung 6 cm in der Länge, 2 cm in der Breite maass. Da die Kranke nach dem Aufwachen aus der Narkose die Lippen fortwährend bewegte, wurde der Lappen mit vier Seidennähten befestigt — es ist dies das einzige Mal, wo ich mich veranlasst gesehen, Nähte anzulegen. Die Anheilung erfolgte ohne Störung, das kosmetische Ergebniss war ein sehr gutes, wie die Untersuchung am 30. März 1893, also ³/₄ Jahre nach der plastischen Operation lehrte. Der Lappen war nicht geschrumpft, dick und weich“.

2) Marchand, Der Process der Wundheilung mit Einschluss der Transplantation. Deutsche Chirurgie. Lief. 16. 1901. S. 419 oben.

das ist für dauernd gute Ergebnisse von grösster Wichtigkeit — in der gehörigen Vorbereitung des mit der neuen Haut zu bedeckenden Bodens."

Damit hat Krause diesem Transplantationsverfahren die ihm bis dahin anhaftenden Mängel, die Zufälligkeit und Unsicherheit genommen und an deren Stelle die Sicherheit des Erfolges gesetzt. Ich glaube, dass es wichtig ist, nochmals im einzelnen auf die wesentlichen Punkte des Verfahrens einzugehen: Nach sorgfältigster Vorbereitung des Operationsgebietes, bei peinlichster Beobachtung der Asepsis wird der Geschwürs- bezw. Defektgrund bis auf völlig gesundes Gewebe exstirpiert. Dabei wird jedes unnötige Wischen des Grundes vermieden und keine Ligatur angelegt. Die Blutung wird aufs exakteste durch einen gleichmässig aufgelegten Kompressivverband von steriler Gaze gestillt, der bis zur Aufpflanzung des Lappens nicht gewechselt wird. Die zur Ueberpflanzung bestimmte Hautfläche wird ohne Bürste mit Wasser und Seife gereinigt, mit Sublimat abgespült, darauf mit Aether abgewischt und mit sterilem Wasser nachbehandelt. Es folgt dann die präparatorische Entnahme des Hautlappens ohne subkutanes Fett. Um möglichst jede mechanische Schädigung, die Austrocknung und jede unnötige Berührung der Wundfläche bei der Präparation zu beschränken, rollen wir die Lappen ein, so dass Wundfläche gegen Wundfläche sieht. Handschuhe benutzen wir auch bei dieser Operation, wie überhaupt, nicht. Nach Entfernung des blutstillenden Verbandes werden die Lappen sorgfältig auf den Defekt (ohne Naht) aufgelegt und erst dann, wenn der Lappen allenthalben auf der Unterlage festklebt, ein gutanliegender Verband mit steriler Gaze und deckender Watte gemacht. Der Schluss des an der Entnahmestelle entstandenen Defektes wird, nach Exstirpation des subkutanen Fettes bis auf die Fascie, durch Seidennähte vollzogen.

Wir sind überzeugt, dass die Güte der von uns in Altona erzielten Erfolge und Dauererfolge nur der strengsten Beachtung dieses Operationsmodus zuzuschreiben ist. Dass gleiche Resultate von anderer Seite nicht in dem Maasse berichtet werden, dürfte z. T. daher kommen, dass häufig, wenn auch kleinere Abweichungen von einer oder allen 3 kardinalen Forderungen Krause's: völlige Asepsis, vollkommen trockenes Operieren, geeignete Vorbereitung des Bodens — stattgefunden haben. Die Misserfolge anderer müssen nicht der Methode als solcher, sondern Abweichungen und Fehlern, welche hier so leicht, wie bei keiner anderen Operation vorkommen können, zur

Last gelegt werden. Dass die Technik nicht leicht ist, ist uns wohl bekannt. In Altona galt infolge dessen die einwandsfreie Aufheilung eines ungestielten Hautlappens gewissermassen als das Meisterstück der Assistenten in aseptischer Hinsicht. Die Erfahrung lehrt uns, dass das Peritoneum mit leichten Infektionen fertig wird; dagegen können bei Transplantationen schon ganz unbedeutende Gewebsläsionen und Entzündungsvorgänge nach der Operation den Untergang der Lappencutis zur Folge haben. Für Infektionen sind eben in dem zuerst gar nicht, dann unterernährten, mehr oder weniger lädierten Hautstück und der darunter befindlichen Blutschicht die günstigsten Bedingungen vorhanden. Nekrosen treten unseres Erachtens um so leichter in dem Lappen ein, je mehr er während oder nach seiner Lösung aus dem Zusammenhang verletzt wurde. Deshalb halten wir sowohl das Klopfen der Lappen vor der Präparation, wie die nachträgliche Entfernung des subkutanen Fettes vom bereits ausgeschnittenen Lappen nicht für empfehlenswert.

Für die allerschwersten Formen von Ulcera cruris möchte ich nochmals diesem Verfahren das Wort reden und den von Wagner[1]) in dieser Richtung auf Grund des Materials der Breslauer Klinik, in der sonst gute Erfahrungen mit ungestielten Hautlappen gemacht sind, geäusserten Bedenken entgegentreten. Gerade über eine Reihe der kompliciertesten Fälle haben wir einwandsfreie Nachbeobachtungen. Ich möchte aber hervorheben, dass wir bei so ausgedehnten Unterschenkelgeschwüren nach möglichst vollständiger Reinigung und eventueller vorheriger Abkratzung, den oft mehr als cm dicken Geschwürsgrund wie einen Tumor bis ins Gesunde exstirpieren, nämlich bis auf völlig gesunde Fascien, Sehnen, Muskeln und Knochen, letzteren auch noch, wenn seine Oberfläche uneben oder sklerosiert ist, flach abmeisseln. Wir begnügen uns im Princip mit der Abkratzung allein nicht; ebensowenig lassen wir erst zwischen Herrichtung des Untergrundes und der Transplantation für die Ausbildung von Granulationen Zeit. Selbst gefässarmer, unmittelbar vor der Ueberpflanzung blossgelegter und angefrischter Knochen, oder Fascien- und Sehnenflächen bieten, unserer Ansicht nach, wegen ihrer einwandsfreien aseptischen Beschaffenheit einen besseren Boden, als noch so gut aussehende Granulationen oder gar nur einfach abgekratzte Flächen gereinigter Geschwüre. Dass die dauernde Aufheilung auch auf solchem Boden gelingen kann, zeigt z. B. Fall 2. Aber die Sicherheit des Erfolges leidet darunter.

1) l. c.

Auch in biologischer Hinsicht haben uns diese klinischen Beobachtungen die Richtigkeit des von uns seit Jahren vertretenen und auch von einer Reihe anderer Autoren [z. B. Becker[1]), Henle-Wagner[2])] geteilten Standpunktes von neuem bestätigt.

Für uns als Chirurgen darf bei der Beurteilung der Transplantationsfrage nicht allein die histologische Untersuchung massgebend sein, vielmehr sind für uns die über Jahre hinaus fortgesetzten klinischen Beobachtungen mindestens ebenso wertvoll wie jene.

Auf dem Einklang zwischen klinischen Erfahrungen und histologischen Bildern fusste unsere der Enderlen'schen durchaus entgegenstehende Auffassung. Diese präcisierte ich in diesen Beiträgen, Bd. XXV, p. 519 dahin: „Im allgemeinen kann man wohl sagen, dass die Masse des mit den Gefässen in den Lappen hineinwachsenden jungen Gewebes der Güte des Lappens umgekehrt proportional ist. Es ist daher unserer Beobachtung nach in guten Fällen in den Lappen junges Gewebe auch nur insoweit nachzuweisen, als zur definitiven Fixierung derselben notwendig ist. Ein Ersatz des alten Lappengewebes durch junges Gewebe geschieht nur da, wo abnorme Störungen in der Lebensfähigkeit der Lappencutis eingetreten sind. Letzteren Vorgang haben wir in unseren klinisch guten Fällen stets nur in ganz geringem Maasse und dann nur in den Grenzgebieten oder überhaupt nicht gesehen (cf. Einzelbefunde). In einzelnen schlechteren Stücken finden wir auch im Inneren stellenweise einen Ersatz des untergegangenen Lappengewebes durch junges, von aussen hineingewachsenes Granulations- bezw. Narbengewebe," und weiter l. c. p. 523:

„Unser Material zeigt, dass der weitaus grössere Teil der ungestielten Hautlappen sich in den klinisch guten, d. h. für die Beurteilung allein massgebenden Fällen erhält."

Infolgedessen kann ich mich auch jetzt in manchen Punkten den Ausführungen Marchand's (l. c. p. 420 ff. u. 430) nicht anschliessen. Allerdings versagt Marchand in dieser Arbeit unserer Auffassung im Gegensatz zu dem früher von ihm gebilligten, in den Publikationen Enderlen's [3]) [4]) zum Ausdruck kommenden

---

1) Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der Chirurgie. Bericht über das Jahr 1899.

2) l. c.

3) Enderlen, Ueber das Verhalten der elastischen Fasern in Hautpfropfungen. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. Bd. XXVI. 1897. S. 435. — „Zum Schlusse erlaube ich mir anzuführen, dass Herr Geheimrat

Standpunkt in mancher Hinsicht die Berechtigung nicht.

Hinsichtlich Marchand's an meiner und Unna's Auffassung l. c. p. 430 geübten Kritik: „Die Behauptung Braun's, dass zu jeder Zeit nach der Transplantation in den Lappen[1]) die Bestandteile normaler Haut erhalten sind, mithin ihre Vitalität durch die Transplantation keine Einbusse erleidet, ist aber nicht begründet. Noch weniger war Unna berechtigt etc.", verweise ich auf die eingehende Begründung meines Standpunktes in meiner früheren und in der vorliegenden Arbeit.

Vom biologischen Standpunkte treten alle Fragen in den Hintergrund hinter der einen: Ist es möglich, grosse, die ganze Cutis umfassende, ungestielte Hautstücke so wieder aufzuheilen, dass sie ihre Vitalität bewahren? Diese Frage müssen wir unbedingt bejahen und können auch den Weg angeben, auf dem die Erreichung dieses Zieles nicht dem blinden Zufall überlassen, sondern mit unsern technischen Hilfsmitteln zu erzielen ist.

Die dauernde Unversehrtheit der überwiegenden und wesentlichsten Gewebsteile der überpflanzten Haut einerseits, die Möglichkeit der Restitutio ad integrum der übrigen Elemente aus eigener Kraft und aus eigenen Zellbeständen andererseits, also die Vitalität der Lappen im ganzen, ist die biologisch interessante Thatsache, welche uns klinisch gute Fälle (also das einwandsfrei durchgeführte und gelungene Experiment) beweisen. Nur solche aber dürfen zu positiven biologischen Schlüssen verwertet werden. Klinische Misserfolge geben selbstverständlich kein Spiegelbild der natürlichen Widerstandskraft und Lebensfähigkeit der einzelnen Gewebe und der ganzen Haut und sind deshalb nicht zu Schlüssen in dieser Richtung geeignet. Sie geben uns nur eine Vorstellung davon, wann und wie die Gewebe nach der Transplantation zu Grunde gehen können und wie ihr Ersatz stattfindet.

Ziemlich sichere Aussicht auf das Erhaltenbleiben der Integrität der Lappen haben wir da, wo einwandsfrei, d. h. genau nach Krause's Vorschriften operiert ist, denn bei deren Befolgung

Marchand die Güte hatte, die Präparate durchzusehen, und dass er mit ihrer Deutung einverstanden ist."

4) Enderlen, Histologische Untersuchungen über die Einheilungen von Pfropfungen nach Thiersch und Krause. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 45.

1) Citiert nach dem Referat über meinen in der Biologischen Abteilung des ärztlichen Vereins Hamburg gehaltenen Vortrag. Münch. medicin. Wochenschr. Nr. 51. 1899. (Es muss aber heissen: in den Lappen, s. ebenda.)

wird die Haut, soweit überhaupt möglich, geschont. Wenn man in der Praxis Abweichungen begegnet, so beweist das nur, wie schwierig es ist, den physiologischen Verhältnissen und Vorgängen in jeder Richtung gerecht zu werden.

Auf einzelne Punkte muss ich noch besonders eingehen: Im Gegensatz zu Marchand. der folgendermassen l. c. p. 430 resumiert: „Thatsächlich überstehen nur verhältnismässig sehr wenige epitheliale Elemente die Ueberpflanzung, und von diesen aus, sowie von den Elementen der Umgebung, findet in sehr kurzer Zeit eine vollständige Wiederherstellung statt“, bin ich bei unserer Versuchsanordnung nur von dem ziemlich regelmässigen Untergang des grössten Teiles des Oberflächenepithels kurz nach der Operation überzeugt. Ja ich glaube, gestützt auf eine klinische Erfahrung, dass nicht einmal immer der Untergang der alten und die Bildung einer neuen Oberhaut notwendig ist, wie Prof. Krause früher gemeint hat.

Die Schaffung einer neuen Epidermis findet nach unserer Erfahrung bei grösseren Lappen fast ausschliesslich von erhaltenen Zellen der tiefsten Lagen und von Zellen der Drüsen und Haarwurzelscheiden der Lappen aus statt. Die Beteiligung des Epithels der umgebenden Haut war bei unsern Fällen nur eine sehr geringe. Einen auch nur teilweisen Verlust der übrigen epithelialen Gebilde, der Drüsen und Haaranlagen, konnten wir an einer Reihe von einwandsfreien, aus der Mitte grosser Lappen entnommenen Stücken nicht feststellen, vielmehr war z. B. an 41, 56 und 81 Tage post op. gewonnenen Präparaten das Fortbestehen sämtlicher Drüsen und Haaranlagen nachweisbar.

Hieraus ergiebt sich auch in diesem Punkte eine wesentliche Verschiedenheit zwischen unserer und Enderlen's Auffassung. Erstens legte Enderlen der Epithelisierung der Lappen durch Zellen des umgebenden Hautepithels eine sehr weitgehende Bedeutung bei, zweitens besteht nach ihm ein Unterschied im Verhalten der randständig und der central gelegenen Drüsen und Haaranlagen, von denen nach ihm nur die ersteren bei der Regeneration des Oberflächenepithels in Frage kamen, während die letzteren vielfach der Degeneration verfallen.

Marchand sagt weiter: „Ueber das Verhalten des Bindegewebes in der transplantierten Haut gehen die Ansichten auseinander, und es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass hierbei auch thatsächlich grosse

1) vergl. Braun l. c. S. 517.

Verschiedenheiten vorkommen" etc. Demgegenüber möchte ich hervorheben, dass hier keine Verschiedenheit der Ansichten in Frage kommen dürfte, sondern dass die Verschiedenheit der Ergebnisse in dem Moment wegfallen muss, wo genau nach der Vorschrift und mit gutem Erfolg operiert ist.

Bei völlig gleicher Versuchsanordnung ergiebt sich von selbst eine gewisse Gesetzmässigkeit des Verlaufes und des Resultats, wie unsere zahlreichen Dauererfolge zeigen.

Wenn Marchand schliesslich (l. c. p. 427) erklärt, dass er mit Enderlen hervorheben müsse, dass die Kerne der Bindegewebszellen in den Präparaten der ersten Tage, so nach 2, 3, 5 und 7 Tagen zum grossen Teil die Zeichen der Schrumpfung und Degeneration zeigen, und (l. c. p. 430) dass nach Enderlen der grösste Teil der Bindegewebszellen zu Grunde gehen soll, so muss ich darauf hinweisen, dass Enderlen's aus dieser Zeit über das Verhalten der Bindegewebszellen gezogene Schlüsse den gleichen Präparaten entstammen, welche ihn Fehlschlüsse betreffend Fibrillen und elastischer Fasern ziehen liessen. Von „im klinischen Sinne sehr gut angeheilten Hautlappen", wie Marchand sagt, darf man in diesen Fällen wohl nicht sprechen, da die betreffenden Präparate, wie ich Enderlen's Arbeit entnehme, an den erwähnten Tagen durch Amputation der betreffenden Extremität gewonnen wurden, zu einer Zeit, wo also unseres Erachtens ein Urteil über das definitive Schicksal der Lappen noch nicht möglich war.

AUS DEM

STADTKRANKENHAUSE FRIEDRICHSTADT

ZU DRESDEN.

I. CHIRURG. ABTEILUNG: MEDICINALRAT DR. LINDNER.

X.

Beiträge zur Magen-Darmchirurgie.

II. Ueber die nervösen Erkrankungen des Colon.

Von

H. Lindner.

Das letzte Jahrzehnt hat in ausgedehntem Maasse für bestimmte Erkrankungen des Colon hervorragende Arbeiten, in erster Linie von Chirurgen, aber auch von Vertretern der internen Medicin gebracht und uns in der Erkennung und Behandlung dieser Erkrankungen wesentlich gefördert. Ganz besonders handelte es sich um die bösartigen Geschwülste dieses Darmabschnitts und weiter um gewisse Ulcerationsprocesse specifischer, hauptsächlich tuberkulöser und syphilitischer Natur. Gegenüber diesen Affektionen, die im Vordergrunde des Interesses standen und Litteratur wie ärztliche Versammlungen häufig beschäftigten, traten die übrigen Erkrankungen des Colon sehr zurück. Dass die Chirurgen sich nicht eingehender damit beschäftigten, hatte seinen guten Grund: versprachen dieselben doch für die chirurgische Betrachtung sowohl wie für die chirurgische Behandlung keine grosse Ausbeute, man überliess sie daher

ohne Weiteres der interen Medizin; dass bei den Internen das Interesse für eine Reihe von Colonaffektionen kein sehr reges war, lag wohl hauptsächlich an der niedrigen Einschätzung für das Gesamtbefinden des Körpers, die auch hervorragende Beobachter derselben zu Teil werden liessen. Es lässt sich kaum ein Organteil denken, dem a priori weniger Einfluss auf den Haushalt des Organismus zuzutrauen wäre als dem unterhalb der Bauhin'schen Klappe liegenden Darmabschnitt, wenn man absieht von denjenigen Processen, welche zur Verlegung des Weges führen; denn wie mechanisch scheint seine Arbeit zu sein, wenig bedeutsam diese oder jene Schwankung in dem regelmässigen Ablauf seiner Verrichtungen. Der Speisebrei kommt ausgesogen und seiner wichtigsten Bestandteile beraubt in das Colon hinein, eine irgendwie bedeutsame Rolle für die Nahrungsaufnahme und -verwertung kommt diesem nicht zu, nur die Eindickung, die Formung, die Vorbereitung für die Ausstossung liegt ihm ob; und, kann auch wohl hier und dort eine mangelhafte Arbeitsleistung in den gedachten Aufgaben für Einen oder den Anderen etwas störend und peinlich sein, kann auch Verstopfung oder Durchfall einmal zu peinlichen Situationen im Leben Veranlassung geben, so scheint es doch, als ob diese Möglichkeiten ein eingehenderes Interesse für die Physiologie und Pathologie des Organs kaum rechtfertigen können. Ich habe schon früher in einer kleinen Arbeit [1]) darauf hingewiesen, dass diese Unterschätzung des Colon und der krankhaften Störungen seiner Thätigkeit durchaus unberechtigt ist und gelegentlich recht verhängnisvoll werden kann, und dass ich nach meinen Erfahrungen durchaus den landläufigen Anschauungen der Praxis wie auch den Aussprüchen namhafter Schriftsteller, wie z. B. Nothnagel, entgegentreten muss, dass ich den Einfluss, den Normabweichungen in dem Ablaufe der Colonfunktionen auf das nervöse, ja auch psychische Befinden der Betroffenen ausüben, in recht häufigen Fällen als einen sehr erheblichen kennen gelernt habe. — Die letzte Zeit hat eine Reihe von Arbeiten gebracht, die zu einem ganz ähnlichen Resultate kommen wie ich, immerhin aber dürfte es nicht überflüssig sein, auf diese Materie nochmals etwas näher einzugehen und vor Allem auch ihr Interesse für den Chirurgen etwas eingehender zu würdigen.

Haben wir die vornehmlichste und eigentlichste Aufgabe des Colon zu suchen in der Vorbereitung für die letzte Ausstossung der aus den Verdauungsvorgängen restierenden Schlacken, d. h. in der Ein-

1) Zur chirurgischen Behandlung der chronischen Colitis und ihrer Folgezustände. Diese Beiträge XXVI. S. 545.

dickung, Formung und regelmässigen Weiterbeförderung nach dem Enddarm zu, so würden die hauptsächlichsten Arten von Störungen in der Ausführung dieser Aufgabe sich ohne Weiteres ergeben, je nachdem die Eindickung, die Formung oder die Weiterbeförderung mangelhaft vor sich geht, dabei wird aber sofort klar sein, dass kaum ein Fall denkbar ist, wo sich nicht im Krankheitsbilde diese Störungen in mannigfachster Weise kombinieren. Leidet die Eindickung durch ungenügende Wasserentziehung, so wird die Formung ausbleiben und wird die Fortbewegung keine regelrechte mehr sein können, leidet die regelrechte Fortbewegung, ohne dass tiefere Veränderungen der Darmwandungen vorhanden sind, so wird die Eindickung durch das abnorm lange Verweilen des Inhalts im Darm zu stark und dadurch die Formung natürlich auch beeinflusst werden u. s. w., dabei wird immer auf's Neue die Gefahr eines Circulus vitiosus heraufbeschworen werden. Die mangelhafte Eindickung mit ihren Folgeerscheinungen finden wir selten allein: vielleicht hier und da auf Grund nervöser Störungen, meistens wird ein Katarrh der Darmschleimhaut die Ursache bilden, wenn nicht etwa gar schwere Anomalien, Ulcerationen, Neoplasmen eine Rolle spielen; auch als Folgeerscheinung der gegenteiligen Störung der zu hochgradigen Eindickung, wird oft ein Abgeben dünner ungeformter Fäkalmassen, auf Grund von Reizungen der Darmschleimhaut durch harte Massen, beobachtet, sog. paradoxer Durchfall, dessen schablonenhafte Behandlung schwere Nachteile für den Kranken herbeiführen muss und leider recht oft herbeiführt. Die Behandlung von Durchfällen mit Ricinusöl ist nicht nur dem Publikum oft unfasslich, jedenfalls aber durch ihre oft zauberhaften Erfolge für den verordnenden Consiliarius um so ruhmvoller, je eklatanter die vorhergehende Behandlung Schiffbruch gelitten hatte, wenn nicht gar der Ruhm von einem Kurpfuscher eingeheimst wird.

Die bei Weitem praktisch wichtigeren und einschneidenderen Störungen der Colonfunktionen sind diejenigen, die mit erheblicher Verlangsamung der Bewegung und Fortschaffung und, in der Regel, zu starker Eindickung des Darminhaltes einhergehen, das sind diejenigen, die wir, sofern nicht nachweisbar tiefere Störungen der Darmwand vorliegen, als habituelle Obstipation bezeichnen. Diese habituelle Obstipation ist es, die zu einer Reihe von schweren Erscheinungen im Körper führen kann — kann, nicht muss! —, Erscheinungen, die sich zeigen können in dem Organ selbst und mittelbar in andern Körperteilen, oder die sich in anderen Abschnitten des

Verdauungsapparates nachweisen lassen, oder endlich, die ohne solche Zwischenstufen mehr direkte Folgen für entferntere Gebiete des Körpers heraufführen. In der Regel werden auch hier sehr selten ganz einfache unkomplicierte Verhältnisse zur Beobachtung kommen, es werden bald diese bald jene Organe des Körpers in Mitleidenschaft gezogen sein.

Die schwersten Störungen, die am meisten unsere Aufmerksamkeit erregen und unsere Fürsorge beanspruchen, deren Deutung aber auch die schwierigsten Aufgaben stellt, sind diejenigen des Nervensystems, des peripheren wie auch des centralen, ja sogar auch der Psyche. Dabei dürfen wir uns freilich nicht Täuschungen aussetzen in Bezug auf die Deutung der Befunde quoad Ursache und Wirkung: primäre Erkrankungen des Nervensystems und auch primäre Erkrankungen psychischer Natur führen gar nicht selten zu allerhand Störungen im Bereiche der Verdauungsorgane und in specie gerade der letzten Wege, — in dieser Richtung steht obenan die Neurasthenie —, und es ist ohne Weiteres klar, dass eine derartige Aetiologie zu einer ganz anderen Beurteilung sowohl als auch zu ganz anderen therapeutischen Folgerungen führen muss. Gerade bei Neurasthenikern ist die Beurteilung ausserordentlich schwierig. Die habituelle Obstipation setzt oft sehr frühzeitig ein, eine Reihe von socialen wie auch eine Reihe von Faktoren gesellschaftlicher Natur, wenn ich mich so ausdrücken darf, spielt hier bei beiden Geschlechtern eine grosse Rolle, dazu kommt, dass in die gleiche Zeit wichtige Phasen der geschlechtlichen Entwickelung und wichtige Einflüsse durch geschlechtliche Sünden fallen. Bei jungen Mädchen um die Zeit der beginnenden Pubertät wird sehr oft, wie ich schon vor über 12 Jahren in meiner Monographie über die Wanderniere der Frauen ausgeführt habe, aus Anlass eines falschen Schamgefühls der sich meldende Drang zur Darmentleerung lange Zeit, oft Tage lang, mit Gewalt bekämpft und dadurch im Laufe der Zeit der Verdauungsvorgang im Colon so geschädigt, dass später eine volle Restitution fast ganz ausgeschlossen ist; meine Beobachtungen in dieser Richtung sind mir neuerdings oft von gebildeten Damen meiner Clientel vollauf bestätigt worden. Bei jungen Männern entstehen die ersten Störungen der gedachten Art sehr häufig in den Jahren, in welchen sie viel sitzen, und zwar gebeugt sitzen, wenn sie zu den Examinibus der höheren Schulen angestrengt arbeiten, dabei wird dann sicherlich oft genug im Eifer des Gefechts, um die Arbeit nicht zu unterbrechen, aus Bequemlichkeit der Drang zur Stuhlentleerung

bekämpft und die an sich schon wirksame Schädlichkeit noch potenziert. Kommen nun zu diesen mehr mechanischen Momenten bei beiden Geschlechtern solche, welche schwächend auf das Gesamtbefinden, auf das Nervensystem und eventuell auch direkt auf die Verdauung einwirken: Masturbation, Rauchen, übermässiger Alkoholgenuss, so können wir uns nicht wundern, wenn allmählich neben einander habituelle Obstipation, Neurasthenie resp. Anämie heranwachsen, einander mannigfach kreuzend und befördernd. Hier kann oft kaum mit Sicherheit unterschieden werden, inwieweit die eine oder die andere Erkrankung im Vordergrund steht oder ätiologisch wirksam ist.

Eine andere Entwickelung aber, bei der die Verhältnisse schon deutlicher historisch festzustellen sind, wird ebenfalls recht oft beobachtet: es stellt sich zunächst auf Grund der oben beschriebenen ätiologischen Faktoren eine habituelle Obstipation[1]) ein, ohne dass das Nervensystem besonders geschädigt erscheint, diese führt zu Reizungen im Darm, zu allerhand schmerzhaften Sensationen, vor allem aber zu reichlicher Gasbildung und zu unregelmässiger Stuhlentleerung, die Patienten sind ihres Darms nicht mehr sicher, wenn es ihnen garnicht passt, müssen sie zu Stuhle gehen, sie kommen bald hier, bald da in peinliche Situationen; haben sie dies einige Male durchgemacht und es tritt nicht zweckmässige Behandlung ein, oder gar die berühmte Opiumbehandlung entfaltet ihre Thätigkeit, so dauert es nicht lange, und der Colonneurastheniker und bald auch der Hypochonder ist fertig: Der Patient lebt nur noch seiner Darmthätigkeit, kontrolliert diese wie auch die Abgänge auf das Aengstlichste, bringt einen grossen Teil seines Lebens auf dem Kloset zu und ist einer Heilung sehr schwer zugängig. Dieser Entstehungsmodus der Neurasthenie, auf dem Boden und unter dem Einflusse einer Colonerkrankung ist ein häufig beobachteter, und es ist wohl verständlich, dass hier eine gegenseitige Beeinflussung des Darmleidens durch das Nervenleiden und umgekehrt unausbleiblich ist, wer wüsste es nicht, in wie hervorragendem Maasse der Darm der nervösen und

1) Ich möchte gleich hier bemerken, dass eine Trennung der bei der Obstipation beobachteten Erscheinungen in eine atonische und eine spastische Form, wie es von interner Seite, so z. B. neuerdings von Westphalen (Arch. f. Verdauungskr. VII. S. 28) versucht worden ist, mir nicht gelungen ist, es finden sich fast immer Erscheinungen von Atonie und spastischen Zuständen vermischt. Auch die Folgerungen, welche aus dieser Unterscheidung gezogen werden, kann ich nach meinen Erfahrungen nicht unterschreiben.

psychischen Beeinflussung zugängig ist. Will ein derartig Leidender etwas Wichtiges unternehmen, soll er an einer geschlossenen Gesellschaft, einer längeren Sitzung u.s.w. teilnehmen, sieht er die Unmöglichkeit vor sich, wenn ihm etwas zustösst, innerhalb einer gewissen Zeit das Closet zu erreichen, so tritt eine Revolution in seinen Darmempfindungen und seiner Darmthätigkeit ein, die ihn natürlich auf der andern Seite wieder aufs Aeusserste aufregt, ängstigt, deprimiert. Dazu kommt, dass die lebhaften Darmbewegungen, die durch nervöse und psychische Einflüsse ausgelöst werden, sich auch an anderen Organen sehr unangenehm merkbar machen, besonders am Magen und der Blase: sowohl Uebelkeit als besonders auch stark vermehrter Harndrang sind eine sehr häufige Begleiterscheinung — ein gewisser Grad von „irritable bladder" findet sich ohnehin recht häufig als Folge von Masturbation — und vermehren noch die Beschwerden und damit die üblen Folgen für das Nervensystem. Diese Form kommt ganz überwiegend bei Männern, viel seltener bei Frauen zur Beobachtung.

Ist die habituelle Obstipation einmal vorhanden und erreicht sie einigermassen bedeutende Grade, so fehlt selten ein Katarrh der Colonschleimhaut ganz, wenn er auch in vielen Fällen in sehr mässigen Grenzen bleibt, es fehlt aber fast nie eine Beeinflussung der Muskelthätigkeit des Darms und damit eine Beeinflussung des Ablaufs der Darmbewegungen: Diese verlieren ihren ruhigen, gleichmässigen Charakter, werden unregelmässig, krampfhaft, die über die Muskulatur hinlaufende Welle wird kürzer, bald hier bald dort unterbrochen, es fehlt den Bewegungen das Zweck- und Zielbewusste, wenn ich mich so ausdrücken darf, und als weitere Folge dieser Störungen ändern sich auch die Sensibilitätsverhältnisse. Es ist nicht nötig, dass immer sofort Schmerzen auftreten, oft bleibt es bei jenem Zustand, der von einem Beobachter treffend so bezeichnet wird: „Der Kranke merkt, dass er einen Dickdarm hat", d. h. der Ablauf der einzelnen Phasen der Colonthätigkeit, der sich in der Norm für den Träger ganz unmerklich vollzieht, kommt ihm zum Bewusstsein, er wird gewissermassen Zuschauer eines Schauspiels, das sich sonst hinter den Kulissen abspielen soll. Hierin liegt ein wesentliches Moment für die Anregung neurasthenischer Angstzustände, wie leicht zu verstehen: der Neurastheniker verfolgt mit Spannung und Sorge die über den Darm hinlaufende Welle, ob sie wohl zu unliebsamen Folgen Anlass geben wird, und je mehr er sie verfolgt, desto unklarer und aufdringlicher macht sie sich fühlbar. Es ist

eine alltägliche Erfahrung, dass solche, welche in der beschriebenen Weise leiden, ihre Angst verlieren, sobald ein lebhaftes Gespräch, ein interessantes Schauspiel sie abzieht, oder sobald sie durch ein gewisses Quantum genossenen Alkohols gegen die allzu intensive Beobachtung ihres Körpers abgestumpft, resp. in eine rosigere Stimmung versetzt werden. — Steigert sich die Empfindlichkeit, so kommt es zu Schmerzen, zu kolikartigen Beschwerden, die in manchen Fällen eine solche Höhe erreichen, dass die davon Betroffenen zu allem unfähig werden und schliesslich am Leben verzweifeln, ein Zustand, in dem, wie wir ausführen werden, gelegentlich chirurgische Hilfe mit Erfolg einsetzen kann.

Es muss aber hier gleich eine gewisse Einschränkung Platz greifen: es soll durchaus nicht gesagt werden, dass jeder mit habitueller Obstipation Behaftete so nach und nach diese Entwickelung durchmacht. Es giebt eine sehr grosse Zahl von habituell Verstopften, die ihr Leben lang trotz recht erheblichen Graden des Leidens nur geringe, fast gar keine Beschwerden haben, und es sind dies durchaus nicht immer böotische Naturen, deren Nervensystem nur auf stärkste Reize reagiert. Das Wesentliche dabei ist sicherlich, welcher Darmteil vorwiegend von der Störung betroffen ist. Recht häufig ist der grösste Teil des Colon normal und arbeitet auch ganz prompt und gut und nur sein unterster Abschnitt oder dieser und das Rectum sind die Träger der Verstopfung; bleibt es dann bei der einfachen Anhäufung, treten keine erheblichen Folgeerscheinungen von Seiten der Schleimhaut hinzu, kommt es, wie gewiss nicht selten, zu einer gewissen Hypertrophie der oberhalb gelegenen Muskulatur, so braucht die Verstopfung keine grossen Beschwerden oder oder gar Allgemeinstörungen zu machen. Wenn wir von solchen sprechen, so haben wir ganz besonders diejenigen Fälle im Auge. bei welchen das Colon im Ganzen oder wenigstens in seinem grössten Teile ergriffen und Sitz erheblicher Funktionsstörung ist.

Zu den im Organe selbst sich wirksam erweisenden Ursachen kommen nun noch mancherlei Hilfsursachen hinzu, Hilfsursachen, die allerdings viel mehr dem weiblichen als dem männlichen Geschlechte eigentümlich und vielfach Folgen der specifischen weiblichen Geschlechtsvorgänge sind. Ich denke hier an alle diejenigen Zustände, die sich an Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett anschliessen: Schwächung der Bauchdecken, Hängebauch, Enteroptose, ferner die Wanderniere mit allem, was darum und daran hängt, und noch manche andere Zustände, die vorwiegend von den weib-

lichen Geschlechtsorganen aus zu Stande kommen.

Die Schwächung der Bauchdecken und die dadurch geschaffene Herabsetzung des regulierenden Gegendrucks für die Abdominalorgane spielt eine grosse Rolle in den Erkrankungen des Colon, das sieht man nicht selten auch bei Männern, die, sei es durch schwächliche Entwickelung, sei es als Folge schwächender Krankheiten eine solche aufweisen, um so intensiver muss natürlich der Einfluss der hochgradigen Schwächung der Bauchdecken durch die obengenannten Vorgänge beim Weibe sein. Die, bald als Folge dieser Schwächung, bald aus anderen Ursachen auftretende Enteroptose, wie auch die Wanderniere, besonders die rechtsseitige, sind weitere sehr wichtige Faktoren für das Zustandekommen, resp. eventuell die Steigerung der Funktionsstörungen am Colon, besonders durch Vergrösserung der Widerstände innerhalb des Organs, dann aber auch durch die Umänderung der Blutcirkulation und die dadurch hervorgerufenen Ernährungsstörungen in der Darmwand.

Steigernd wird selbstverständlich bei beiden Geschlechtern alles dasjenige wirken, was die Durchgängigkeit oder Beweglichkeit des Darms oder einzelner seiner Teile beeinträchtigt, ohne gerade die Wandungen selbst zu verändern, ich denke dabei an die heutzutage ja so sehr zunehmenden Fälle, in welchen Adhäsionen im Anschluss an Erkrankungen des Wurmfortsatzes und der Gallenblase oder gonorrhoische Entzündungen an den weiblichen Genitalien einzelne Teile des Darms fixieren, verziehen, abschnüren. Wo diese accidentellen Zustände erheblichere Dimensionen annehmen, komplicieren sie das Krankheitsbild freilich so, dass man dann nicht mehr von Erkrankungen des Colon reden, sondern diese nur als Begleiterscheinungen anderer Organerkrankungen auffassen kann, immerhin können auch dann noch hier und da die Störungen von Seiten des Colon so im Vordergrund stehen, dass sie gelegentlich für die Therapie ausschlaggebend werden. In dieser Besprechung soll von solchen hochgradig komplicierten Zuständen abgesehen werden. Im höchsten Grade wichtig ist es aber, die von anderen Organen aus angeregten Beschwerden richtig abzugrenzen von denjenigen, welche auf das Colon zurückzuführen sind; in dieser Richtung kommt besonders in Betracht die Unterscheidung der Dickdarmkoliken von den Gallensteinkoliken und der im Colon sich abspielenden schmerzhaften Vorgänge von denjenigen, welche durch Appendicitis verursacht werden, diese Unterscheidung ist um so wichtiger, je kritikloser neuerdings nicht selten mit operativen Eingriffen, bei appendicitischen Processen,

nicht nur, sondern auch bei Gallensteinerkrankungen vorgegangen wird.

Um den letztgenannten Punkt zuerst zu besprechen, so wird es sicherlich für den Kranken das Vorteilhafteste sein, wenn der Arzt im Zweifelsfalle so verfährt, als ob eine Appendicitis vorliegt, in sehr vielen Fällen wird er damit das Richtige treffen, wenn er auch nicht immer im Stande sein wird, radikale Hülfe zu bringen; denn wenn auch gewiss recht oft die Entfernung einer kranken Appendix die Krankheit heben kann, so wird dies doch überall da schon zweifelhaft sein, wo ausgedehnte Adhäsionen in Frage kommen, geschadet kann aber auch dann dem Patienten durch eine Operation schwerlich allzusehr werden. Anders steht die Sache mit einer Verwechselung von Dickdarmkoliken mit Gallensteinkoliken, eine ohne Not unternommene Gallensteinoperation bleibt immer eine Anklage für den ausführenden Arzt und kann ausserdem sehr leicht zur Verschlimmerung des eigentlichen Leidens führen, wenn sich in Folge der Operation ausgedehntere Verwachsungen bilden. Eine Fehldiagnose ist aber gar nicht selten: nachdem lange Zeit die Gallensteinkoliken bei der Diagnose längst nicht genügend berücksichtigt worden sind, beginnt, wie es scheint, jetzt die Sache ins Gegenteil umzuschlagen, jede Kolik wird nur gar zu leicht als Gallensteinkolik angesprochen und demgemäss verfahren. Dazu kommt, dass die Erkrankungen des Colon, wie im Eingang schon hervorgehoben worden ist, noch sehr wenig gewürdigt und selbst von hervorragenden Internen sehr gering eingeschätzt werden. Ich verfüge über eine sehr grosse Reihe von Beobachtungen, die dafür den Beweis liefern, Fälle betreffend, in denen Operationen wegen Gallensteinen oder Appendicitis angeraten oder die Patienten wegen Gallensteinen Jahre lang nach Karlsbad geschickt worden und in denen dann durch einfache gegen die Colonstörung gerichtete Therapie die Koliken verschwunden sind. Zwei solcher Fälle möchte ich als Paradigmen hier anführen:

1. 54jähr. Dame, stark abgemagert, sehr nervös, leidet schon lange an häufigen Koliken in der rechten Seite, hauptsächlich rechts vom Nabel, Appetitlosigkeit, Aufstossen. Niemals Icterus. Ein Specialarzt erklärte ihr vor 2 Tagen, sie habe eine enorm grosse, mit Steinen gefüllte Gallenblase, ihre Koliken seien Gallensteinkoliken, sie müsse sofort operiert werden. Der Hausarzt, der die Diagnose anzweifelt, schickt sie zur Untersuchung. Die Beschreibung ihrer Koliken macht zunächst durchaus den Eindruck, als könnten Gallensteinkoliken vorliegen, indes ergiebt die nähere Befragung doch wesentliche Zweifel und erweckt den Verdacht

auf Dickdarmkoliken. Bei der Untersuchung ist von einer Vergrösserung der Gallenblase nicht das Geringste zu fühlen, auch keine Spur von Resistenz in der Gallenblasengegend. Diese ist auf Druck leicht empfindlich. Sehr tiefstehende, vergrösserte Wanderniere. Enteroptose mittleren Grades. Magen ohne nachweisbare Abnormität. Coecum deutlich aufgetrieben, dieses wie das Colon ascendens und einzelne Punkte der rechten Hälfte des Colon transversum bei Druck recht empfindlich. Die Diagnose lautete auf Atonie und Hyperästhesie des Colon. Pat. bekam eine Leibbinde und musste regelmässige abendliche Darmirrigationen ausführen. Schon nach kurzer Zeit trat wesentliche Besserung ein. 3 Monate nach Beginn der Behandlung waren die Koliken vollständig verschwunden, nur in der Ileocoecalgegend traten noch hier und da vorübergehende Schmerzanfälle auf, der Appetit war vorzüglich, das Allgemeinbefinden erheblich besser. Wiederholte Untersuchungen ergaben nie die geringste Abnormität an der Gallenblase.

2. 28jähr. vornehme Dame, virgo, hat seit Jahren an heftigen Koliken in der Oberbauchgegend gelitten, die für Gallensteinkoliken erklärt wurden, und Pat. schon öfters nach Karlsbad geführt hatten, ohne dass mehr als ein ganz vorübergehender Erfolg zu verzeichnen gewesen ist. Niemals Ikterus. Im Laufe des letzten Jahres erhebliche Verschlimmerung, die Koliken kommen täglich, besonders Nachts und gegen Morgen. Erhebliche Nervosität und psychische Depression, zunehmende Abmagerung, obwohl Appetit und Magenfunktion nur wenig gestört sind. Untersuchung ergiebt: Mässige Enteroptose. An Leber und Gallenblase nichts nachweisbar. Colon transversum, besonders im rechten Abschnitt, sehr schmerzhaft. Beschreibung der Koliken lässt mit Sicherheit auf Dickdarmkoliken schliessen. Verordnung: Feste Leibbinde, regelmässige abendliche Darmirrigationen. Schon nach verhältnissmässig kurzer Zeit verschwanden unter dieser einfachen Behandlung die Koliken fast ganz, die geringen Reste, die sich hier und da noch zeigten, liessen nun gar keinen Zweifel mehr übrig, dass sie vom Dickdarm ausgelöst wurden.

Die Zahl der hierher gehörigen Krankengeschichten könnte beliebig vermehrt werden. Die Schmerzen im Colon, welche hier zur Frage stehen, beruhen offenbar auf einer starken Hyperästhesie der Wand, es genügen oft schon geringe Reize, um Schmerzanfälle auszulösen; stark vermehrt werden dieselben meistens in Folge des Durchgehens von mehr weniger voluminösen Kotmassen. Oft sind es aber garnicht die besonders grossen oder harten Kotballen, welche zu den heftigsten Koliken Veranlassung geben, sondern gerade weiche schmierige Massen, Massen, deren Fortbewegung dem Darm nicht recht gelingen will, weil sie seinen Zusammenziehungen ausweichen, sich entziehen, die ihn daher zu nutzlosen krampfhaften Kontraktionen

reizen, so z. B. Ballen von verfilzten Spargelfasern, die glatt sind und ausserdem so schmiegsam, dass der Darm sie nicht fassen kann, oder kleine harte, rauhe oder spitzige Massen, welche die Schleimhaut heftig reizen, wie z. B. grössere Mengen Erdbeer- oder Heidelbeerkerne, auch die schmierigen Massen, die durch sehr reichlichen Milchgenuss entstehen, können unter Umständen Koliken erzeugen. Denselben Effekt haben Anhäufungen von Gasen, die zu den bekannten, ausserordentlich schmerzhaften, die Patt. in hohem Grade angreifenden Blähungskoliken führen, wie wir sie ja aus der Nachbehandlung von Laparotomien zur Genüge kennen und fürchten. Die Entleerungen sind meist von sehr verschiedener Konsistenz, harte Knollen, vielfach die bekannte Form des Schafkots zeigend — deren Deutung als eines Symptoms von Darmcarcinom noch immer in manchen Köpfen spukt — wechseln mit breiigen oder auch dünnen Massen, oft sind die zuerst entleerten Massen hart, die folgenden breiig oder dünn, auch wo keine stärkeren Katarrhe vorhanden sind, fehlt doch nie ganz die Schleimbeimischung, meist der Flexur oder dem Rectum entstammend, nicht selten findet sich etwas Blut, oft erst aus kleinen Schrunden am After beigemischt, die durch die harten Abgänge erzeugt und unterhalten werden, und nicht selten zu der berühmten Mädchenfüralles-Diagnose „Hämorrhoiden" oder auch zur Carcinomophobie Veranlassung geben. Recht häufig und recht charakteristisch ist die Klage der Patienten, dass sie nie das Gefühl der Befriedigung nach der Entleerung, sondern auch nach sehr reichlichen Stühlen immer noch den Eindruck haben, nicht ganz fertig zu sein.

Wenn nun schon eine gewisse Gefahr vorliegt, die bei den Colonstörungen vorkommenden Koliken mit solchen andersartiger Provenienz zu verwechseln und eine falsche Behandlung zu beginnen, so ist noch grösser die Gefahr, durch die, bei einem nicht geringen Teile der Fälle beobachteten nervösen Störungen zu der Diagnose der Neurasthenie oder Hysterie verführt zu werden und die so hochwichtige lokale Behandlung zu versäumen oder, was noch schlimmer ist, durch allerhand indikationslos unternommene Operationen die an sich schon grossen Leiden der unglücklichen Patienten immer noch mehr zu steigern. Ein sehr charakteristisches Beispiel für die letztere Eventualität habe ich in meiner schon citierten Arbeit: „Zur chirurgischen Behandlung der chronischen Colitis" berichtet. — Oben habe ich schon die Frage der Nervosität nach Colonerkrankungen ausführlicher besprochen, noch hinzufügen muss ich, dass eine Reihe

von Beschwerden, über welche die Patt. klagen und die zweifellos als Folgen der Colonveränderungen aufzufassen sind, weil sich sonst keine nachweisbaren Befunde ergeben, den Verdacht auf Hysterie und Neurasthenie noch zu steigern geeignet sind: ich nenne die häufigen Klagen über Schwindel, Eingenommensein des Kopfes, Schlaflosigkeit, ferner Magenstörungen, denen keine oder nur ganz geringe, die Schwere der Erscheinungen nicht genügend erklärende, objektive Befunde entsprechen, neuerdings in einer interessanten Arbeit von Knud Faber[1]) als Darmdyspepsie ausführlich behandelt, ein sehr häufiges Symptom. Nach meinen Erfahrungen und Beobachtungen muss ich betr. Erklärung mancher dieser Erscheinungen denen zustimmen, welche hier Intoxikationen vom Darm aus anschuldigen, einen Umweg über etwaige Neurasthenie anzunehmen, verbieten die prompten Wirkungen der Therapie, die sich schon geltend machen zu einer Zeit, wo eine wesentliche Beeinflussung der Neurasthenie undenkbar wäre.

Wie ich schon mehrfach angedeutet habe, bin ich weit entfernt, in jedem Falle, wo Darmstörungen und Neurosen gleichzeitig beobachtet werden, jene für diese verantwortlich zu machen, ich muss diese Frage jetzt nun noch etwas eingehender besprechen. Es kommt zweifellos eine gewisse Zahl von Fällen vor, in denen primär eine allgemeine Neurose besteht und die nervöse Erkrankung des Darms eine Teilerscheinung derselben ist, es kann dabei vielleicht die allgemeine Neurose zunächst gar nicht in den Vordergrund treten und die Darmneurose das Haupt- und vorderhand einzige Symptom sein. Man kann solche Darmneurosen als Teilerscheinung allgemeiner Neurosen an allen Teilen des Dickdarms beobachten, aber mit Vorliebe finden sie sich — und darauf ist meines Wissens bisher noch kaum aufmerksam gemacht worden — am Colon descendens in der Gegend der Flexura sigmoidea und machen dort oft sehr eingreifende Erscheinungen. Sie treten fast immer als spastische Zusammenziehungen auf und führen nicht selten zu tumorartigen Bildern, so dass trotz grösster Vorsicht die Diagnose auf Carcinom gestellt wird. Die Symptome, die sie verursachen, sind manchmal sehr alarmierend, es kommt sogar in einzelnen Fällen zu ausgeprägtem Ileus. Die Beschreibung, welche die Patt. von ihren Beschwerden geben, lässt den Chirurgen nicht selten zum Messer greifen, wenn er auch nicht überzeugt ist von dem Vorhandensein einer organischen

1) Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. VIII. S. 15.

Verengerung, weil er im Zweifelsfalle doch nichts versäumen möchte. Immer ist erhebliche Stauung im Colon descendens vorhanden, und ich habe mich bei verschiedenen Autopsien in vivo, von denen nachher die Rede sein wird und bei denen sich ausnahmslos leichte Grade der von Riedel beschriebenen chronischen Mesenterialperitonitis fanden, dem Eindruck nicht verschliessen können, dass diese peritonitischen Verdickungen Folgen der Stauung waren, einen Einfluss auf das Zustandekommen der Affektion konnten sie ganz sicher nicht haben. Bei Frauen habe ich diese Neurose des Colon descendens bisher nur einmal und auch nur in einem nicht ganz klaren Falle, bei Männern habe ich sie recht oft gefunden. Operiert habe ich in 4 Fällen, die ich zunächst kurz referieren will:

1. 28jähr. Mann kommt zu mir zur Untersuchung wegen Beschwerden, welche auf eine Stenose deuten. Er giebt an, er leide an Verstopfung, wenn er dann einnehme, so gehe der dünne Stuhl bis an eine genau bezeichnete Stelle im Colon descendens, dort habe er dann eine ganze Weile heftige Schmerzen, bis plötzlich unter deutlichem Gurren die Masse durchgehe und nun unter erheblicher Erleichterung sehr rasch Stuhldrang im Mastdarm sich einstelle. Ich wollte zunächst nicht auf seine Bitte, ihn zu operieren, eingehen, weil ich trotz der gewiss ganz charakteristischen Schilderung Verdacht auf Neurasthenie hatte, entschloss mich aber schliesslich doch dazu, als er mir sagte, dass sich die ganze Sache an einen Typhus angeschlossen habe. Bei der Laparotomie fand sich der Darm ganz normal, keine Spur von Stenose, im Mesenterium weissliche Verdickungen, keine Verziehungen oder Knickungen. Dem Pat. wurde gesagt, es hätten Verwachsungen und Knickungen vorgelegen, die beseitigt worden wären, die Beschwerden waren und blieben verschwunden, die Verdauung wurde ganz normal. Nach $^3/_4$ Jahren kam Pat. wieder, um sich eine lange Schlägernarbe auf dem Kopfe, die plötzlich enorm hyperästhetisch geworden war, exstirpieren zu lassen, nach weiter $^1/_2$ Jahre, um sich einen Seidenfaden aus der Laparotomienarbe entfernen zu lassen, die Verdauung war ganz in Ordnung. Die Neurasthenie hatte sich bei näherer Bekanntschaft sehr deutlich manifestiert.

2. 61jähr. Mann. Seit Jahr und Tag schwerer Stuhlgang. Vor 6 Wochen Ileusanfall, der durch Eingiessungen und Abführmittel zurückging, jetzt wieder seit einigen Tagen Fehlen von Stuhlgang und Blähungen, Erbrechen von verdächtigen Massen. Es gelingt wieder, den Anfall zu beseitigen. Pat. sehr elend, in der letzten Zeit stark abgemagert. Am Colon descendens deutlich ein harter Knoten zu palpieren von der Grösse einer Wallnuss, der auch in tiefer Narkose, in der Beckenhochlagerung noch aufs deutlichste zu fühlen ist. Nach Eröffnung der Bauch-

höhle ist am Darm nicht die geringste Abnormität nachweisbar ausser weisslichen Trübungen im Mesocolon von geringer Ausdehnung, kein Tumor, keine Wandverdickung, keine Lageveränderung. Von der Operation an Stuhl ganz normal. Pat. war 5 Wochen im Krankenhause und nahm in dieser Zeit über 10 Pfund an Gewicht zu. Bei einer Konsultation in seiner Heimatstadt über ½ Jahr später erfuhr ich von dem betr. Kollegen, dass der Operierte ganz gesund geblieben war und ganz normale Verdauung hatte.

3. 54jähr. Mann. Klagt seit geraumer Zeit über Schmerzen am Colon descendens und hochgradige Stuhlbeschwerden. Auf der inneren Abteilung wird die Möglichkeit eines Carcinoms erwogen und der Wunsch, durch Probelaparotomie die Verhältnisse klar zu legen, ausgesprochen. Die Operation ergiebt den gleichen Befund wie im vorigen Falle. Wesentliche Besserung der Beschwerden am Colon descendens und der Verdauung, aber später viele anderweitige Klage neurasthenischen Charakters.

4. 56jähr. Frau. Seit längerer Zeit Stuhlbeschwerden. Es gelingt nicht, durch Abführmittel den Stuhl zu regulieren, sondern es gehen nur mässige Mengen dünnen Stuhls ab, die Pat. behält aber stets das Gefühl von Vollsein und Drängen im Leibe, die Därme sind stark aufgetrieben, Blähungen gehen nur selten und ungenügend ab. Pat. sieht kachektisch aus, ist stark abgemagert. Man hat das Bild eines chronischen Ileus vor sich, der Verdacht auf ein Carcinom der Flexur wird dadurch gesteigert, dass man vom Rectum aus auch hinten und oben einen harten Knoten fühlt, den man freilich, da man der starken Auftreibung des Leibes wegen nicht bimanuell untersuchen kann, nicht mit Sicherheit zu bestimmen vermag. Die Probelaparotomie, die von der internen Abteilung gewünscht wurde, ergab keinen Tumor, überhaupt ausser einer gewissen Verdickung der Wand der Flexur in einer Länge von ca. 10—12 cm keine Abnormität. Im Fundus uteri ein hühnereigrosses Myom. Die Abtastung der übrigen Baucheingeweide liess ebenfalls etwas Abnormes nicht auffinden. Da nach Aussage der Angehörigen die Pat. schon früher nicht unerheblich nervös gewesen war, so musste ebenfalls an eine nervöse Darmaffektion gedacht werden. Die Verdauung besserte sich nach der Operation ganz auffallend, nicht aber das Allgemeinbefinden. Eine Pneumonie und ein Decubitus brachten Pat. sehr herunter. Auf eine Zeit des Emporkommens folgte dann aber sehr bald wieder ein Heruntergehen, obwohl die Erscheinungen von Seiten des Darmes ganz erheblich sich gebessert hatten. Pat. ist ca. 3½ Monate nach der Operation in einem renommierten Sanatorium unter Erscheinungen gestorben, die auf ein an der Hinterwand des Magens sitzendes Carcinom deuteten, nach den Nachrichten, die wir durch den dortigen dirigierenden Arzt erhielten, war die Verdauung bis zum Tode vollständig normal.

Der letzte Fall ist nicht ganz einwandsfrei, indes scheint mir der ganze Verlauf keine andere Deutung zuzulassen als dass die Störung in der Darmthätigkeit auf einer Neurose beruhte, da sie gehoben wurde durch einfache Probelaparotomie, bei der sich irgend welche organische Verengerung, auf welche der chronische Ileus hätte bezogen werden können, nicht fand. Dass die Pat. schliesslich einem Magencarcinom erlegen ist, kann als von Belang für die hier interessierende Frage nicht angesehen werden, da dasselbe zur Zeit der Operation irgend welche Erscheinungen nicht machte und jedenfalls für die ausgedehnte Darmauftreibung nicht als Ursache dienen konnte. Auch in den drei ersten Fällen lag zweifellos eine Neurose vor, welche zu spastischen Zusammenziehungen geführt hatte, der psychische Eindruck der Operation genügte, um dieses Symptom der vorhandenen Allgemeinneurose zum Verschwinden zu bringen. In einem anderen Falle, bei einem hohen Beamten, zweifellosem Neurastheniker stärkster Sorte, vielleicht Tabiker, fand sich ebenfalls am Colon descendens ein deutlicher wallnussgrosser Knoten, der als spastische Kontraktur in der Darmwand gedeutet werden musste und ausserordentlich konstant war, so dass er stets an derselben Stelle bei den wiederholten Untersuchungen gefunden wurde. Ich verweigerte die Operation. Pat. lebt nach über 5 Jahren noch in demselben Zustande wie damals, hat also sicher kein tiefer greifendes Leiden an der betr. Stelle gehabt.

Vorsichtig muss man allerdings nach verschiedenen Richtungen, nicht nur nach der des Carcinoms, mit der Differentialdiagnose sein, um nicht in einem wirklich ernsten Falle durch Unterlassen der Operation zum Schaden des Kranken eine Versäumnis sich zu Schulden kommen zu lassen. Im übrigen ist die Probelaparotomie ein so wenig gefährlicher Eingriff, dass man im Zweifelsfalle immer berechtigt sein wird, sie vorzuschlagen. Ich habe einen Fall beobachtet, bei dem die Diagnose nicht ganz leicht war, weil ganz ausgeprägte Neurasthenie bestand und die vorgebrachten Klagen durchaus den Charakter der bei nervösen Affektionen gebräuchlichen trugen, daneben noch die Anamnese verwirrend wirken konnte, insofern schon drei oder vier Operationen von einem hervorragenden Chirurgen gemacht worden waren, ohne dass irgend eine Aenderung eingetreten war. Von jener Seite war Pat. schliesslich als neurasthenischer Querulant abgewiesen worden.

58jähr. Mann, von ausgesprochen nervösem Gebahren, dem wie ge-

sagt, schon 3 oder 4 Operationen am Rectum anderwärts ausgeführt worden sind, klagt über häufiger auftretende Schmerzanfälle in der Gegend der Flexur mit Ileuserscheinungen. Die Anfälle kommen etwa jeden 3. bis 4. Tag und dauern einige Stunden, in der Zwischenzeit sind die Darmfunktionen in Ordnung. Die Diagnose wird schliesslich auf eine periodische Achsendrehung der Flexur gestellt, die sich spontan wieder detorquiert. Bei der Laparotomie finden sich die beiden Fusspunkte der ausserordentlich langen und abnorm beweglichen Flexura sigmoidea einander durch Mesenterialperitonitis bis auf 2—3 cm Abstand genähert, die Flexur selbst trägt die deutlichen Marken häufiger Torsionen. Enteroanastomose zwischen den Schlingenschenkeln. In den ersten Tagen nach der Operation Zeichen von Ileus, so dass mein 1. Assistent den Pat. relaparotomieren muss, es findet sich wieder eine Torsion, die reponiert wird dann prompte Heilung. Stuhl gut, Anfälle kommen nicht wieder, wohl aber anderweitige neurasthenische Klagen.

Hier lag eine zweifellose Indikation zur Operation vor, die Diagnose wurde durch dieselbe bestätigt. — Dass bei den Achsendrehungen der Flexur die Mesenterialperitonitis eine grosse Rolle spielt, ist ja längst bekannt, woher diese Peritonitis stammt, darüber dürfte man verschiedener Ansicht sein können, das Wahrscheinlichste ist doch wohl, dass es sich auch hier um Stauungen des Darminhaltes handelt, die Veranlassung dazu giebt, dass Infektionsträger in die Umgebung gelangen, möglicherweise durch die Vermittelung oberflächlicher Ulcerationen, wie wir sie als Decubital- und Dehnungsgeschwüre bei hochgradigen Kotansammlungen oft genug auf dem Sektionstische zu sehen Gelegenheit haben. Diese Stauungen, Folgen habitueller Obstipation, mögen wohl hier und da begünstigt werden durch eine von Hause aus abnorm lange und schlaffe Flexur, andererseits wird sicherlich die an sich normale Flexur durch langdauernde Kotanhäufung verlängert und erschlafft werden müssen. Ich habe ausser dem oben citierten Falle noch 3mal Gelegenheit gehabt, wegen Achsendrehung zu operieren, die betreffenden Fälle sind kurz folgende:

1. v. M., 55jähr. Dame, sehr fettleibig. Schon seit Jahren hochgradige Obstipation. Seit 3 Tagen Ileus, der keinem Mittel weicht. Diagnose auf Hindernis in der linken Seite, wahrscheinlich Carcinom des Colon descendens gestellt. Laparotomie. Es finden sich die Fusspunkte der sehr erweiterten Flexur einander bis auf wenige cm genähert, zwischen ihnen ein harter, höckeriger Tumor von über Hühnereigrösse, der zunächst für ein Darmcarcinom gehalten wird, sich dann aber bei näherer Untersuchung als eine entzündliche Wucherung in dem sehr fettreichen Meso-

colon entpuppt. Flexur $^1/_2$mal gedreht. Exstirpation des Tumors und Reposition. Heilung.

2. Graf T., 60 J., sehr fettleibig, etwas decrepid. Ueber das Vorleben nichts zu erfahren. Enorm ausgedehnter Leib, linke Seite besonders aufgetrieben. Ileus seit 3 Tagen. Diagnose auf Achsendrehung gestellt, wird durch die Laparotomie bestätigt. Mesenterialperitonitis wenig ausgesprochen. Flexur einmal gedreht. Reposition. Darm muss durch mehrfache Incisionen entleert werden. Nach Schluss der Bauchhöhle reichlicher Abgang von dünnem Kot durch ein hohes Darmrohr. Grosse Erleichterung. Tod nach 2 Tagen im Collaps. Sektion: Peritonitis.

3. R., 16jähr. Mann. Leib enorm ausgedehnt, besonders links. Seit 8 Tagen zunehmender Ileus. Diagnose auf Achsendrehung der Flexur durch die Laparotomie bestätigt. Flexur $1^1/_2$mal gedreht. Ausgedehnte Mesenterialperitonitis, Fusspunkte der Flexur stark genähert. Ausserdem ein ca. 20—25 cm langes Stück des untersten Ileums breit mit dem Mesocolon transversum verwachsen. Diese Verwachsung wird gelöst, die Wunde so viel als möglich mit Peritoneum gedeckt. Glatte Heilung.

Auch bei zweien dieser meiner Fälle trat die Mesenterialperitonitis sehr in den Vordergrund, in dem ersten hatte sie sogar zu einer tumorartigen, ein Carcinom vortäuschenden Wucherung geführt, im letzten waren von Kind auf schon Verdauungsstörungen vorhanden gewesen und fanden sich auch ausgedehnte Verwachsungen an anderer Stelle, es sind hier wohl zweifellos fötale Entzündungsvorgänge massgebend gewesen.

Kehre ich nach dieser Abschweifung zu meinem eigentlichen Thema zurück, so möchte ich zu den oben referierten Fällen von Neurose des Colon descendens noch bemerken, dass in allen neben der lokalen Neurose Zeichen allgemeiner Neurose bestanden und dass der Effekt des Eingriffs nur der lokalen Neurose zu Gute kam, während die allgemeine Neurose durchaus nicht gebessert wurde, sondern sich in anderen Lokalisationen und anderweitigen Klagen noch weiter wirksam erzeigte. Am wenigsten merkbar war dies bei Fall II, in welchem das Allgemeinbefinden in erfreulichster Weise sich besserte, nachdem die lokalen Störungen gehoben waren, freilich ist ausser einer allgemeingefassten Auskunft, dass es dem Pat. gut gehe, später nichts über ihn zu unserer Kenntnis gekommen, so dass es nicht ausgeschlossen erscheint, dass auch bei ihm diese und jene Klagen allgemeinerer Art noch aufgetreten sind. In Fall I stellte sich bei dem Pat. eine Art Mania operatoria passiva ein, er kam noch zweimal mit der Bitte um operative Eingriffe wieder, ob nach dem letzten Eingriffe sich die Krankheit erschöpft, oder ob Pat. seine

operativen Bedürfnisse anderswo befriedigt hat, entzieht sich meiner Kenntnis.

In anderer Weise verlaufen diejenigen Neurosen, die sekundär als Folge langandauernder habitueller Obstipation, resp. chronischer Colitis auftreten. Ihr Hauptsitz ist das Colon transversum, daneben das Coecum und das Colon ascendens, selten das Colon descendens, ihr Hauptcharakteristikum ist der Schmerz, die Kolik oder auch die schmerzhafte Unruhe, wie oben schon ausgeführt worden ist. In vielen Fällen, besonders bei schlafferen Bauchdecken, lassen sich deutliche, den Schmerzattaquen parallel laufende Veränderungen am Darm nachweisen, man sieht und fühlt die über den Darm hinlaufende Welle, welche die Kolik erzeugt, unter Hand und Auge steift sich die Darmwand an einzelnen Stellen, die Welle bäumt sich gewissermassen auf, dabei begleitet oft lautes Gasgeräusch die einzelnen Phasen der krampfhaft gesteigerten Darmthätigkeit. Gehen Gase ab, so kommt es zu mehr weniger langdauernden Remissionen, aber recht oft dauert es Stunden lang, bis dies Ziel erreicht ist. Die Hauptfeinde der so Gequälten sind die beiden Flexuren, besonders die linke, sie bilden ein Haupthindernis für das Fortschreiten, an ihnen bricht sich mit Vorliebe die Welle und flutet zurück, ohne dass die ersehnte Erleichterung erreicht wird. Seltener sind diese Koliken durch den Stuhl verursacht und dann meistens, wie schon oben gesagt, durch dünnen oder halbweichen Darminhalt, dessen Fortschaffung dem atonischen Darm schwerer fällt und ihn zu stärkeren krampfhaften Bemühungen anreizt als die Fortschiebung fester voluminöser Massen, die eine bessere Stütze geben. Bei einzelnen Patienten kommen die Koliken mehrere Stunden lang vor jeder Ausleerung und finden erst mit dem Abschlusse derselben ihr Ende, wobei auch noch oft lange Zeit vergeht, ehe die Stuhlentleerung vollendet ist, immer neue, unter neuen Kolikattaquen heruntertretende Kotmassen ziehen sie unendlich in die Länge. Nicht selten werden die Patienten vor Schmerz und Aufregung bei jeder Stuhlentleerung ohnmächtig. Es sind dies natürlich nur die extremen Grade, die glücklicherweise nicht häufig vorkommen, sie sind es dann, die Arzt und Kranken nach chirurgischer Hilfe aussehen lassen, während die leichteren Grade fast immer einer rationellen internen Therapie zugängig sind, die in Regelung der Diät und Darmthätigkeit, Linderung der allgemeinen nervösen Symptome, Stützen des Leibes durch eine gutsitzende Bandage, passend ausgewählten Brunnenkuren, nicht zum mindesten aber in psychischer Einwirkung zu bestehen haben wird.

Was nun die chirurgische Inangriffnahme der auf habitueller Obstipation beruhenden Neurosen des Colon betrifft, so ist dieselbe ganz neuen Datums. Allerdings ist erst hier und da früher bei solchen Fällen, welche durch Ulcerationen kompliciert waren oder bei der sog. Colitis membranacea ein Versuch gemacht worden, durch Anlegung eines Anus praeternaturalis oberhalb der kranken Partien Heilung oder wenigstens Linderung herbeizuführen, die Erfolge sind aber keineswegs sehr ermutigend gewesen. Im Jahre 1899 habe ich einen hierhergehörigen Fall operiert und im 26. Bande dieser Beiträge beschrieben, den ersten bekannt gewordenen, in welchem eine radikale Beseitigung dieses quälenden Leidens durch Ausschaltung des kranken Darmteils angestrebt und auch erreicht worden ist. Es handelte sich um eine 56jähr. Dame, die für hysterisch gehalten und 5mal von hervorragenden Chirurgen zu suggestiven Zwecken grossen Eingriffen unterworfen worden war (Exstirpatio uteri vaginalis, Operatio radicalis herniae, Nephropexie, Cholecystostomie, Gastrolysis) mit jedesmaliger nachträglicher Verschlimmerung ihres Zustands. Die von mir zunächst geplante Ausschaltung des Colon durch Abtragung des Ileum vom Coecum und Einpflanzung des proximalen Endes in die Flexura sigmoidea musste schon vor Eröffnung des Leibes dahin abgeändert werden, dass wegen der zu erwartenden Verwachsungen am Vaginalgewölbe ein kurzes Schaltstück des Colon transversum benutzt wurde, indem das Ileum in dieses eingepflanzt und dann 10—12 cm unterhalb eine Vereinigung zwischen Colon transversum und Flexur angelegt wurde. Die Patientin wurde geheilt und ist jetzt vollständig gesund, ihre Nervosität ist verschwunden. Der von mir entworfene Operationsplan — Einpflanzung des Ileum in die Flexur — ist später von Lympius und Franke mit Erfolg benutzt worden. Die betreffenden Fälle sind folgende:

Lympius (Zur chirurgischen Behandlung der chronischen Colitis. Centralbl. f. Chirurgie, 1901, Nr. 30.): 32jähr. Frau. Seit Oktober 1899 Schmerzen im Leibe, besonders links vom Nabel, welche nachliessen, nachdem sich aus dem Nabel erheblich viel Eiter entleert hatte. Es blieb damals am Nabel eine Fistel zurück, die nicht fäkulent riechende Flüssigkeit in geringer Menge absonderte. Da eine Operation derselben nicht zum Ziele führte, Regelung der Diät, Eingiessungen etc. ohne Erfolg blieben, die Pat. immer elender wurde, wird am 21. III. 00 die Ausschaltung des Colon durch Abtrennung des Ileum vom Coecum und Einpflanzung desselben in die Flexur ausgeführt und zwar von einem Schnitt in der Linea alba aus. Glatte Heilung. Pat. befindet sich sehr gut,

hat spontane Stühle, 1—2 täglich und zwar nicht dünne oder breiige, sondern konsistente.

Franke (Ueber operative Behandlung der chron. Obstipation. Arch. für klin. Chirurgie, B. 67, pg. 911). 44jähr. Fräulein, mehrfach wegen Mastdarmvorfalls operiert. Am 2. II. 01 Entfernung zweier Varicen von der hinteren Mastdarmwand, am 3. V. 01 Retrofixation der Gebärmutter. Am 28. X. eiusd. a. Anastomose zwischen Ileum in der Kontinuität mit der Flexura sigmoidea. Diese Operation führte nur zu vorübergehender Besserung, daher am 4. II. 02 Abtrennung des Ileum vom Coecum und Einpflanzung in das Colon descendens oberhalb der ersten Anastomose. Der Erfolg ist nicht vollständig, da durch die massenhaften Verwachsungen Leib- und Rückenschmerzen wie Beeinträchtigung des Appetits weiter bestehen, immerhin ist die Pat. mit ihrem Zustand zufrieden.

Es ist nach diesen Veröffentlichungen sichergestellt, dass die Ausschaltung des ganzen Colon für die in Rede stehende Affektion radikale Hilfe schaffen kann, Bedingung ist, dass das Ileum nicht in der Kontinuität eingepflanzt wird, wie aus dem Franke'schen Falle hervorgeht. Mir ist ein solcher Gedanke von vornherein nicht gekommen, da ich die Unzuverlässigkeit seitlicher Anastomosen wie wohl die meisten Chirurgen zur Genüge kannte, warum Franke diesen Weg wählte, ist mir nicht recht verständlich, jedenfalls ist das Endresultat dadurch offenbar getrübt worden.

Sichern muss man sich, das muss ich hier nach einer gleich mitzuteilenden Erfahrung sehr stark betonen, in allen derartigen Fällen, ob man eine primäre oder eine sekundäre Neurose vor sich hat, da man für den ersteren Fall die Prognose quoad sanationem sehr vorsichtig stellen muss.

Im Jahr 1901 wurde ich von einer in den 30er Jahren stehenden Dame konsultiert, die an sehr heftigen Koliken im Verlaufe des Colon transversum, besonders des rechten Teils desselben, litt. Früher sollten Gallensteinkoliken bestanden haben. Ein hervorragender Specialarzt, der die Pat. seit einigen Wochen in Beobachtung gehabt hatte, hatte eine etwa halbfaustgrosse, eiförmige Geschwulst konstatiert, die rechts und etwas oberhalb vom Nabel gelegen war, sich nicht hart anfühlte, ihre Lage nicht oder nur wenig wechselte und auch in ihrer Grösse keine wesentlichen Schwankungen zeigte, er glaubte diese Geschwulst, um welche sich der Hauptschmerz bei den Anfällen koncentrierte, als einen Abschnitt des Colon transversum ansprechen zu müssen, der, durch alte Adhäsionen von alter Cholecystitis aus fixiert, in seinem Lumen verengt, zu Anhäufung von Gas und Darminhalt Veranlassung gäbe. Die ausserordentlich heftigen Koliken, die, wie gesagt, ihren Hauptausgangspunkt in der Gegend des Tumors hatten, führten, nachdem auf dem Wege in-

terner Medikation Abhilfe sich nicht hatte schaffen lassen, zu dem Wunsche, durch chirurgischen Eingriff eine Heilung anzustreben. Ich schloss mich der Diagnose des Kollegen an, indes nicht, ohne die Möglichkeit einer Neurose zuzugeben, und führte am 24. IX. 01 eine rechtsseitige Laparotomie aus, die die Verhältnisse klarstellen und zugleich den Zugang für den ersten Akt einer Ausschaltung des Colon gewähren sollte. Der Tumor erwies sich als ein etwa 10 cm langer Abschnitt des Colon transversum, der durch 2 tiefe Furchen in Folge umschriebener, spastischer Kontraktion der Darmwand abgeschnürt und mit Gas gefüllt war, auch in tiefer Narkose veränderte sich das Bild nicht, blieben die beiden Einschnürungen bestehen. Von irgend einer Abnormität der Darmwand war nicht die Rede, nicht die leiseste Verdickung liess sich nachweisen. Die Gallenblase war ganz normal, ohne Verdickung ihrer Wand oder Trübung ihres Peritonealüberzugs, ohne Steine, von ihrem Fundus zog ein ganz feiner Netzfaden zum grossen Netz, der aber nichts mit dem Darm zu thun hatte. Es wurde daraufhin eine Neurose des Colon angenommen und die Abtrennung des Ileum, Vernähung beider Enden, Versenkung des distalen und schliesslich Einpflanzung des proximalen in die Flexura sigmoidea von einem neuen linksseitigen Laparotomieschnitte aus vorgenommen. Dieser letzte Akt war sehr mühsam und musste, da die Flexur sich gar nicht vorziehen liess, ganz innerhalb der Bauchhöhle vorgenommen werden; die Folge war, dass in den ersten Tagen eine leichte Peritonitis auftrat, die aber unter Behandlung mit Opium und Kochsalzinfusionen in 4 Tagen ablief. Der Erfolg der Operation war ein Verschwinden der alten Beschwerden, die Koliken in der rechten Seite verschwanden und kehrten nicht wieder, wohl aber trat eine neue Neurose am Colon descendens auf. Nachträglich stellte es sich dann heraus, dass bei der Pat. zweifellos schon seit längerer Zeit eine allgemeine Neurose bestanden hatte, als deren Teilerscheinung die Neurose des Colon transversum angesehen werden musste. Die Neurose des Colon descendens wurde später wesentlich gebessert, so dass der Zustand der Pat. jetzt ein befriedigender ist.

Dieser interessante Fall zeigt, wie vorsichtig wir in der Beurteilung der zur Operation auszuwählenden Fälle sein müssen, dass wir jedenfalls überall da, wo wir Grund haben, die Darmneurose als Teilerscheinung einer allgemeinen Neurose anzusprechen, die Prognose anceps stellen müssen. Ganz vermeiden werden wir es ja allerdings nicht können, wo hochgradige Beschwerden bestehen, auch derartige Fälle operativ anzugreifen.

Bei den vorstehenden Ausführungen hat mich das Bestreben geleitet, meine eigenen Erfahrungen über die Neurosen des Colon im Zusammenhange kurz darzulegen, keineswegs beabsichtigte ich, eine

erschöpfende Darstellung der ganzen Frage zu geben, ich habe daher auf litterarische Belege und Citate so gut wie ganz verzichtet, und dies um so ruhiger, als es mir darauf ankam, vorwiegend die chirurgische Seite zu besprechen, während die einschlägigen Arbeiten bisher so gut wie ausschliesslich von interner Seite stammen. Vielleicht geben meine bescheidenen Bemerkungen dazu Anlass, dass auch von chirurgischer Seite mehr als bisher über dieses doch nicht ganz unwichtige Thema mitgeteilt wird.

AUS DEM

NÜRNBERGER STADTKRANKENHAUSE

CHIRURG. ABTEILUNG: HOFRAT DR. GÖSCHEL.

XI.

Die mehrzeitige Resektion des Dickdarms.

Von

Hofrat Dr. **Göschel.**

Bei den Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie wurde in diesem Jahr von Mikulicz über eine Methode der Resektion am Dickdarm berichtet, die er schon in dem „Handbuch der praktischen Chirurgie" ausführlich geschildert hatte. Diese Methode erhebt zum Princip, die Resektion in mehrere Akte zu zerlegen, die in verschiedenen Zeiten ausgeführt werden sollen, und soll vornehmlich die Gefahr der Infektion des Peritoneum vermeiden, die bei der Resektion mit unmittelbar folgender Vereinigung der Darmenden den operierten Patienten droht. Mit Recht sprach Wölfler auf dem Chirurgentag, der das neue Jahrhundert einleitete, den Satz aus, dass die Gefahr der Darmresektion im umgekehrten Verhältnis stehe zur Länge des Mesenterimus. Je weniger es gelingt, den Darm behufs seiner operativen Behandlung vor die Laparotomiewunde herauszulegen, je mehr also in situ operiert werden muss, desto schwieriger ist der bei der Resektion etwa austretende Darminhalt von der Bauchhöhle abzuhalten. Die Zuverlässigkeit der Naht leidet dadurch, dass ein Teil des Dickdarms des Serosaüberzuges entbehrt. Dazu kommt, wie schon Salzer betonte, dass die Konsistenz und die chemische Beschaffenheit des Dickdarminhaltes

die Naht gefährdet. In der That lehren auch die statistischen Berichte der verschiedenen Kliniken über Dickdarmresektion, dass ein verhältnismässig grosser Prozentsatz der Operierten der septischen Infektion erliegt. Mikulicz führt zum Beweis dieser Behauptung die grosse Statistik von de Bovis an und berechnet für die einzeitige Resektion des Dickdarms eine Mortalität von 36—50 %. Dem Mikulicz'schen Bericht hat sich auf dem Chirurgentag eine kurze Diskussion angeschlossen, bei der besonders Hochenegg hervorhob, dass er schon früher das mehrzeitige Verfahren geübt habe. Aus der jetzt im Archiv für klinische Chirurgie erschienenen Arbeit geht hervor, dass Hochenegg allerdings mehrzeitig operiert hat, wenn auch in erheblich abweichender Weise. Er erkennt für besonders schwierige Fälle die Vorteile des mehrzeitigen Verfahrens bei der Dickdarmresektion an, ohne es principiell zu empfehlen.

Von der Ueberzeugung geleitet, dass durch die neue Methode die noch immer hohe Gefahr der Dickdarmresektion fast ganz vermieden werden könnte, haben wir in den 4 Fällen, die ich hier kurz mitteilen möchte, nach den ersten Vorschriften von Mikulicz operiert. Nur für die endliche Beseitigung des Anus praeternaturalis haben wir eine Modifikation gewählt. Wir vermieden bei der Ablösung des Darms die Eröffnung der freien Bauchhöhle und schützten die Darmnaht durch Ueberlegen eines Dieffenbach'schen Hautbrückenlappens.

Bei den 4 Fällen handelte es sich um ein Coecumcarcinom und ein Carcinom des Colon descendens, um einen chronischen hämorrhagischen Infarkt[1]), der das Colon descendens stenosierte, und endlich um Resektion eines mit dem Coecum und dem Processus vermiformis innig verwachsenen Adnextumors. Von diesen 4 Fällen war höchstens das Coecumcarcinom für einzeitige Resektion geeignet, die 3 anderen Fälle waren auf andere Weise überhaupt nicht zu operieren. Ich schicke die Krankengeschichten dieser 4 Fälle voraus, um ihnen noch eine kurze Epikrise anzureihen.

1. R. Christian 44 J. a., Heizer. Krankenhausaufenthalt 3. XII. 1900 bis 30. III. 1901, Tumor des Colon descendens.

Mutter und Bruder an Lungenleiden gestorben. Patient selbst immer gesund, besonders kein Husten und Auswurf. Seit 4—5 Jahren bemerkt Patient Schmerzen in der l. Bauchhälfte, deren Heftigkeit von den Mahlzeiten und dem Stuhlgang unabhängig waren, jedoch beim Gehen und

1) Mikroskopische Diagnose von Prosektor Dr. Thorel, Präparat durch die der Ablösung des Mesenteriums folgende Ernährungsstörung verändert.

Stehen stärker wurden. Seit 1½ Jahren Abmagerung, Gewichtsverlust von 20—25 Pfund. Seit Frühjahr 1900 wiederholt Abgang von flüssigem Blut. Dasselbe pflegt dem Stuhlgang mehrere Tage beigemengt zu sein, dann wieder auszusetzen. Stuhl ist zeitweise angehalten, dann wieder Diarrhoe mit Tenesmus. Die Schmerzen haben nicht zugenommen. Sein Arzt fand eine Geschwulst und überwies den Patienten zur Operation dem Krankenhaus.

Status: Patient in ziemlich gutem Ernährungszustand, von frischer Gesichtsfarbe, Haut nicht schlaff. Leistendrüsen bohnengross, sonst keine Drüsenschwellung, besonders nicht in der Fossa supraclavic. Herz und Lungen gesund. Bauch nicht besonders aufgetrieben. Leber nicht vergrössert. — In der l. Bauchhälfte ein deutlicher Tumor zu fühlen, der unter den Bauchdecken liegt und folgende Grenzen hat: Oben: 2 Querfinger oberhalb der horizontalen Nabellinie, median: 4 Querfinger l. vom Nabel, lateral: vordere Axillarlinie, unten: Höhe der Spin. ant. sup. Der Tumor hat die Ausbreitung etwa eines Handtellers. Ueber dem Tumor bei leiser Perkussion Dämpfung, Palpation empfindlich, erzeugt gurrende Geräusche. Der Tumor ist derb, etwas verschieblich. Bei r. Seitenlage fällt er etwas medianwärts. Rectum ohne Besonderheiten. Urin eiweiss- und zuckerfrei. Auf Ricinus, hohen Einlauf mehrmals Stuhl, der Schleim und hellrotes Blut enthält.

7. XII. Operation in Chloroformnarkose, Schrägschnitt von 10 cm Länge in der l. unteren Bauchgegend. Nach Eröffnung der Bauchhöhle wird der Tumor herausgezogen. Er hat etwa Faustgrösse und gehört dem Colon descend. an und zwar dem in die Flexur übergehenden Teil. Die Serosa ist normal. Im Mesocolon einige derbgeschwollene Drüsen. Eine direkte Vereinigung nach Resektion des erkrankten Darmteils erscheint unmöglich wegen der geringen Beweglichkeit des Colon und der Ausdehnung der Erkrankung. Daher wird die zweizeitige Operationsmethode nach Mikulicz gewählt. Es wird das Mesocolon des erkrankten Darmteiles samt den Drüsen und über die Tumorgrenze nach oben und unten je 4—5 cm abgebunden und durchschnitten, der nun mobilisierte Darm vor die Bauchwunde gelagert. Die einander zugekehrten Flächen der zu- und abführenden Darmschlinge durch einige Seidenknopfnähte vereinigt. Endlich Verschluss der Bauchwunde mit durchgreifenden Broncedrahtnähten bis auf die Durchtrittsstelle des Darms. 10. XII. Abtragen der grösstenteils gangränösen Darmschlinge, Gummischlauch in den zuführenden Darm. Fieberloser Verlauf. Mikroskop. Diagnose Dr. Thorel Chron. hämorrhagischer Darminfarkt mit thrombosierten Gefässen. — 28. XII. Versuch, die Krause'sche Anastomosenklemme anzulegen, misslingt, die Klemme gleitet ab, verbiegt sich. — 11. I. Anlegen der Mikulicz'schen Klemme. Patient erbricht mehrmals, doch lokal keine Erscheinungen. In Folge der geringen Beweglichkeit der im Winkel auseinanderweichenden Darmschenkel erhält man auch bei diesem Versuch

nur eine kleine Kommunikation derselben. Es wird deshalb die Klemme am 1. II. nochmals angelegt und nur mühsam geschlossen. Es folgt eine starke Reaktion mit Schmerzen und Erbrechen. Nach einigen Tagen wird die Klemme wieder entfernt. Es fliesst neben dickem Kot flüssiger Darminhalt aus, der die Haut excoriiert. Wahrscheinlich ist neben der Anastomose des Colon auch eine Dünndarmschlinge in offene Verbindung mit dem Colon gebracht worden. — 11. II. Schluss des Anus praeternaturalis durch extraperitoneale Ablösung des Darms, Naht und Deckung durch Brückenlappen. Der Schluss gelang dadurch vollkommen, so dass auch unter dem Lappen kein Kot mehr ausfloss: Patient erholt sich nun schnell, hat vorzüglichen Appetit. Anfangs Diarrhoen, später aber normalen regelmässigen Stuhl. Am 30. III. entlassen.

Wiedervorstellung am 3. VIII. 02. R. sagt, er sei vor der Operation gar nicht vom Abort gekommen, jetzt habe er mehrere meist feste Stühle des Tags, nur selten dünnflüssige Stühle. Niemals Blut im Stuhl. Er hat sich sehr gut erholt, Gewicht 104 Pfund, vollkommen arbeitsfähig.

In der l. Bauchhälfte 2 parallele, schräg verlaufende Narben von denen die obere hernienartig hervorgewölbt wird. Bauchbinde mit Pelotte hält die Bauchhernie gut zurück.

2. S. Konrad, 28 J. a., Arbeiter. Krankenhaus, innere Abteilung 15. VII. bis 4. VIII. 1900.

Seit mehreren Jahren Verdauungsstörungen mit Krämpfen und unregelmässigem Stuhl. Bei der Untersuchung des Rectums kommt man gegen eine Resistenz, die sich wie ein mit Erbsen gefüllter Sack anfühlt, die aber bei späterer Untersuchung nicht mehr gefunden wird. Zeitweises Hervortreten von Darmschlingen am Abdomen besonders oberhalb des l. Lig. Poup. mit Schmerzen und Erbrechen, Stühle breiig, öfters mit Blut gemischt. — Abermaliger Aufenthalt auf der inneren Abteilung vom 17. X.—17. XI. 00 unter der Diagnose Polyposis intestinalis mit ähnlichen Erscheinungen. — Wieder aufgenommen am 13. III. 01. Diagnose Polyposis intestinalis, partieller Darmverschluss. Aufgetriebener Leib mit zeitweisen schmerzhaften Darmsteifungen. Auf Einläufe flüssige, graugelbe Stühle, wiederholt Erbrechen. Abmagerung und allmäliger Kräfteverfall. Patient wurde nun am 13. III. 1901 der chirurgischen Abteilung überwiesen, zunächst um durch eine Probelaparotomie die Ursache der Darmstenose aufzuklären.

Operation: Schnitt in der Linea alba. Es findet sich dicht über der Flexur das Colon von einem derben unebenen Tumor strikturiert. Colon descend. stark gebläht mit Kot gefüllt. Um den Darm zu entlasten, wird zunächst die Colotomie oberhalb des Hindernisses gemacht und zwar von einem in der l. Unterbauchgegend angelegten 2. Schnitt aus. Die Laparotomiewunde in der Lin. alb. wird durch durchgreifende Nähte ganz geschlossen. Sofortige Entleerung gewaltiger Kotmassen.

23. IV. wird die zweite Operation ausgeführt. Umschneidung der Darmfistel und festes Vernähen der Ränder. Eröffnung der Bauchhöhle nach oben und unten von der Darmfistel. Hervorziehen des Tumors mit seinem Mesenterium und im Zusammenhang mit dem Teil des Colon. desc., der die Fistel enthält. Abbinden des Mesocolon in der ganzen Ausdehnung dieses Darmteiles, wornach derselbe vor die Bauchwunde gelagert wird. Zuführendes und abführendes Ende des Colon werden parallel gelegt und mit Knopfnähten in dieser Lage befestigt. Schluss der Bauchwunde bis auf die Durchtrittsstelle des Darms. 29. IV. Abtragung des nur teilweise gangränös gewordenen Darms, wobei stark blutende Mesenterialgefässe unterbunden werden müssen. Mikroskop. Diagnose: Carcinom. — 20. V. Anlegen der Mikulicz'schen Darmklemme, Schon am 22. V. Stuhl durch den After. 27. V. Entfernung der Darmklemme. — 3. VI. Wiederholtes Anlegen der Darmklemme, da die Enteroanastomose nicht gross genug ist. — Im Lauf der nächsten Woche wiederholte Versuche zum Schluss des Darms, die mit Ablösen des Darms, Vernähen desselben und Deckung durch Brückenlappen gemacht werden. In Folge der Narben des Bauches sind die Hautlappen schwer beweglich zu machen. Dies gelingt erst, nachdem der grosse Defekt durch einen handgrossen gestielten Hautlappen gedeckt wird, der dem l. Hypochondrium entnommen wird. Die Wunde daselbst wird durch Thiersch'sche Transplantation geschlossen. Jetzt vollkommener Erfolg. Patient erholt sich rasch, hat guten Appetit und normale Darmfunktion. Die Zwischenzeit zwischen den Operationen verbrachte der Patient meist im permanenten Bad, wodurch ein Ekzem der Wundumgebung vollständig vermieden wurde.

Wiedervorstellung am 3. August 1902: Feste Narbe in der Medianlinie des Bauches, eine halbkreisförmige Narbe in der l. Unterbauchgegend, eine grosse Flächennarbe unter dem l. Rippenbogen. Die l. Bauchseite wölbt sich beim Stehen hernienartig hervor in Querausdehnung von 13 cm. Ein Tumor nicht zu fühlen. Appetit und Stuhl vorzüglich, Gewicht 100 Pfund, verrichtet schwere Arbeit als Fabrikarbeiter.

3. R. J. Beamter, 40 J. Krankenhausaufenthalt 10. V. bis 22. VI. 01.

Patient wurde von Herrn Dr. Reizenstein zur Operation überwiesen. — Keine tuberkulöse Erkrankung in der Familie, selbst stets gesund gewesen, hat bei der Artillerie gedient. Stuhl in früheren Jahren immer geregelt. Seit Oktober 1900 Schmerzen in der r. Seite, die anfangs nur zeitweise auftraten, später häufiger. Seit Januar Stuhl erschwert, nur alle 2—3 Tage harter Stuhl, der unter Schmerzen abgeht. Schmerzen stets in der r. Seite des Bauches lokalisiert. Nie Blut im Stuhl. Häufig gurrende Geräusche im Leib, auf Abgang von Blähungen erfolgt dann Erleichterung. Hin und wieder Aufstossen, niemals Erbrechen. Appetit vermindert. Starke Abmagerung ca. 20—30 Pfund im letzten Jahr.

S t a t u s: Patient stark abgemagert, blass, Haut schlaff, keine Oedeme. In beiden Inguinalgegenden mässig geschwellte Lymphdrüsen, sonst keine Vergrösserung der Lymphdrüsen. Herz in normalen Grenzen, auskultatorische Bigeminie. Lungen gesund. Bauch nicht aufgetrieben, nur die Ileocoecalgegend empfindlich. Leber und Milz nicht vergrössert. In der Ileocoecalgegend fühlt man einen reichlich faustgrossen, derben Tumor, der ganz nach hinten gelagert ist, so dass er nur bei tiefem Eingehen der Hand palpiert werden kann, gegen Druck sehr empfindlich. Ueber dem Tumor ist, wie auch sonst im Abdomen der Perkussionsschall tympanitisch. Es liegen Darmschlingen zwischen Tumor und Bauchwand. Der Tumor ist gering medianwärts und nach oben verschieblich. Plätschergeräusche bei leichten Schlägen auf das Abdomen. Stuhl fest, dunkelbraun, von etwas dunklem Blut umhüllt. Nach Ricinus breiige Stühle mit schleimiger Blutbeimischung. Keine Hämorrhoidalknoten, Urin ohne Eiweiss. — Temperatur normal, Puls etwas beschleunigt.

13. V. Operation in Chloroformnarkose. 10 cm langen Schrägschnitt über dem Tumor. Nach Eröffnung der Bauchhöhle wird der Tumor alsbald gefühlt und hervorgezogen. Er betrifft das Coecum, ist hart, Serosa darüber glatt, im Mesocoecum eine derbe kirschgrosse Drüse. Es wird zuerst das Mesenterium des untersten Endes des Ileums und das Mesocolon bis handbreit distal vom Coecum schrittweise doppelt unterbunden und dann durchtrennt, wobei die Drüse mitgenommen wird. Das abgelöste Ileumende, das Coecum und der Anfangsteil des Colon ascendens werden vor die Bauchwunde gelagert und noch etwas von dem Ileum und Colon ascendens, welche mit dem Mesenterium noch im Zusammenhang stehen, hervorgezogen. Diese Darmabschnitte werden in Ausdehnung von 6 cm parallel an einander gelagert und durch Serosaknopfnähte vereinigt. Die Bauchwunde wird durch durchgreifende Broncedrahtnähte verschlossen, bis auf die Stelle, wo der vorgelagerte Darmteil heraustritt. Airolpaste auf die Nahtlinie, Verband.

Das Präparat ist durch die Fäulnis so verändert, dass eine mikroskopische Untersuchung nicht mehr möglich ist. Nach der Besichtigung bei der Operation wurde Carcinom angenommen.

14. V. Patient hat den Eingriff sehr gut vertragen, wenig Schmerzen, kein Erbrechen. Keine Temperaturerhöhung. — 15. V. Der gangränös gewordene Darmteil wird abgetragen, in das Ileum ein Gummischlauch eingeführt. — 16. V. Auf Einlauf Entleerung grosser Kotmassen aus dem abführenden Darmteil. — 20. V. Anlegen der K r a u s e'schen Darmklemme. — 23. V. Abgang von Flatus durch den After und 25. V. zum erstenmal dünner Stuhl per anum. — 27. V. Entfernung der Klemme. Das durchgequetschte Darmstück hat eine Länge von 6 cm. — 5. VI. Durchtrennung der noch stehenden Brücke. Ablösung des Darms von der Bauchwand ohne Eröffnung des freien Bauchraumes. Verschluss durch doppelte Nahtreihe, Deckung des genähten Darmes durch einen D i e f f e n-

bach'schen Brückenlappen, der von der lateralen Seite abgelöst wird. — 21. VI. Vollständige Heilung. Die Naht hatte gut gehalten, sodass kein Darminhalt mehr herauskam. Regelmässige Stuhlentleerung auf natürlichem Weg. Patient wird mit Leibbinde und weicher Pelotte entlassen. Gewicht 112 Pfund.

2. VIII. 02. R. stellt sich wieder vor. Er ist vollständig arbeitsfähig, hat ein Gewicht von 137 Pfund. Appetit und Stuhl normal, Wohlbefinden. In der r. unteren Bauchgegend 1 Querfinger oberhalb des Poupart'schen Bandes beginnend und 3 Querfinger oberhalb der Spina ant. sup. endigend eine schräg aufsteigende Narbe, die sich in der Mitte vorwölbt. Man fühlt hier eine Lücke in der Bauchwand von etwa 3 cm Durchmesser. Die Bauchhernie wird durch Pelottenbandage gut zurückgehalten.

4. V., Anna, Arbeiterin, 43 J. Krankenhausaufenthalt 13. II. bis 16. IV. 02. Pyosalpinx.

Früher niemals krank, vor 18 Wochen Geburt durchgemacht, während des Wochenbettes und nach demselben Schmerzen in der r. Bauchhälfte besonders beim Aufstehen und bei Pressen. 6 Wochen nach der Entbindung treten einmal die Menses ein, sistieren seitdem.

Status: Kräftiger Körperbau, Brustorgane gesund, Magen- und Darmfunktion nicht auffallend gestört, Urin eiweissfrei. Temperatur und Puls normal. In der r. Unterbauchgegend eine durch die Bauchdecken fühlbare Geschwulst von reichlich Mannsfaustgrösse, hart, länglich, druckempfindlich. Bei der Untersuchung von der Scheide aus ist dieselbe r. seitlich vom Uterus zu fühlen, kaum beweglich.

Die Diagnose musste ungewiss bleiben zwischen Adnextumor und Coecumtumor. Da sich die Beschwerden an das Wochenbett angeschlossen hatten, war ersteres wahrscheinlicher.

17. II. Operation. Bauchschnitt in der Linea alba oberhalb des Nabels beginnend bis gegen die Symphyse. Der Tumor besteht aus den durch dicke Schwarten fest und innig verwachsenen Coecum, r. Ovarium, r. Tube und Uterus. Die Verwachsungen gehen tief in das kleine Becken herein und erstrecken sich bis in die Fossa iliaca. Die Operation wurde begonnen mit der teils stumpfen teils scharfen Trennung des Coecums von dem Adnextumor. Nachdem dies unter grossen Schwierigkeiten gelungen war, — es wurden dabei 2 grössere Abscesse geöffnet — wurde das Lig. latum am peripheren Ende abgebunden und dann Tube samt Ovarium nach vorheriger Unterbindung vom Uterus getrennt und damit der ganze etwa faustgrosse Tumor herausgehoben. Bei der Betrachtung des Präparates wurde gefunden, dass in dem Tumor auch der Processus vermif. in dicke Schwarten eingebettet enthalten war. Nach längerem Suchen fand man auch am Coecum die weitklaffende Mündung. der Processus war dicht am Coecum abgeschnitten. Das durch Narben und Schwarten schwer veränderte Coecum war für den Verschluss durch die Naht gänzlich un-

geeignet. Auch eine Resektion der erkrankten Coecumwand mit folgender Naht wurde erwogen, aber wegen der grossen Ausdehnung der Degeneration unterlassen. Man entschloss sich zu dem radikalen Ausweg der Resektion des Coecums nach der Methode von Mikulicz. Es wurde das Ende des Ileums durch Abbinden des Mesenteriums freigemacht, das Coecum samt dem untersten Teil des Colon ascend. durch Einschneiden des Peritoneums an der Grenze zwischen Perit. pariet. und visc. beweglich gemacht, von der Unterlage abgelöst, abgebunden und vor die Bauchwunde gelagert. Ileum und Colon ascendens werden parallel gelegt und mit einigen Nähten in dieser Stellung befestigt. Endlich wird die Bauchhöhle mit durchgreifenden Nähten geschlossen bis auf den unteren Winkel, wo ein Jodoformgazetampon herausgeleitet wurde. Kochsalzinfusion der ziemlich erschöpften Patientin.

19. II. Entfernung der Tampons und Schluss der Tamponstelle durch die Naht. Es geschah dies vor Abtragung der heraushängenden Darmschlinge, um eine Infektion des Wundbettes zu vermeiden. — 20. II. Abtragen des Darms, Einfügung eines Gummischlauchs in das Ileumende. — 28. II. Anlegen der Darmklemme von Krause. — 5. III. Abgang eines langen Darmwandstückes mit dem Kot, abgequetschter Sporn. Entfernung der Klemme. — 10. III. Verschluss des Anus praeternaturalis durch Naht nach Ablösung des Darms ohne Eröffnung der Peritonealhöhle. Die stark ektropionierte und ödematöse Darmschleimhaut musste abgetragen werden. Deckung der Darmnaht durch einen Brückenhautlappen. In den nächsten Tagen entleert sich wohl etwas flüssiger Kot unter dem Lappen hervor, aber nach einer Woche war vollständiger Schluss des Darms eingetreten und die Wunde heilte rasch. Nun erholte sich die Patientin, bekam blühendes Aussehen bei gutem Appetit und normaler Darmfunktion. — 16. IV. Die Patientin wird mit Leibbinde und Pelotte in vorzüglichem Zustand entlassen.

Während des Krankenlagers traten wiederholt schwere bronchitische Erscheinungen auf, die dem Kräftezustand der Patientin gefährlich wurden. Aber auch diese blieben ohne Folgen.

Wiedervorstellung 2. VIII. 02: V. hat an Gewicht erheblich zugenommen, sieht blühend aus, hat keine Klage über Störung der Magen- und Darmfunktion. Narbe etwas vorgewölbt, Bauchbinde nebst Pelotte hält die Bauchhernie gut zurück. V. versieht ohne Nachteil alle Geschäfte des Haushalts, ist sehr befriedigt von dem Erfolg der Operation.

Die Technik der Operation der 4 mitgeteilten Fälle hielt gleichen Gang ein, wenn auch in dem Fall R. die Herstellung der Enteroanastomose grossen Schwierigkeiten begegnete und die Deckung der Bauchwunde in dem Fall S. eine umfangreiche Plastik erforderte.

Die Mobilisierung des erkrankten Darmes gelang in allen Fällen

leicht, und es begegnete nicht den geringsten Schwierigkeiten den vom Mesenterium befreiten Darm vor die Bauchwunde zu lagern. Bei dem Fall V. hatten wir ein grosses Wundbett zu versorgen. Obgleich Mikulicz rät, in allen Fällen ohne Tampon die Bauchwnnde zu schliessen, konnte ich mich doch hier nicht dazu verstehen, aus der Besorgnis, dass von der des Peritoneums beraubten Wundfläche eine Infektion entstehen möchte. Mit Recht wurde bisher nach dem Vorgang von Körte[1]) und Salzer[2]) grosser Wert darauf gelegt, nach Resektionen des Coecum die Wunde zu tamponieren. Nun entstand aber in diesem Fall bei dem Moment, wo der vorgelagerte Darm abgetragen werden sollte, die Verlegenheit, wie man es vermeiden könne, dass Darmflüssigkeit in den tamponierten Raum hineinfliesst. Der ganze weitere Gang der operativen Behandlung würde dadurch sehr erheblich gestört worden sein. Ich entfernte deshalb 2 Tage nach der Operation den Tampon und vernähte die Wunde bis dicht an die Austrittsstelle des Darms. Erst nochmals 24 Stunden später trug ich dann den Darm ab. Es gelang auf diese Weise eine feste Barriere gegen die Infektion durch Darminhalt herzustellen.

Die Abtragung des vorgelagerten Darms wird jetzt von Mikulicz schon dem ersten Operationsakt unmittelbar angeschlossen. Aus den obigen Fällen ist ein Nachteil bei der Verschiebung um einige Tage nicht wahrzunehmen. Im Fall V. wäre eine sofortige Abtragung sogar ein verhängnisvoller Fehler gewesen. Wenn nicht drängende Umstände vorliegen, dem angestauten Darminhalt Luft zu schaffen, würde ich auch künftig den langsameren, aber sicheren Weg gehen. Die frühzeitige Abtragung vor Eintreten von Gangrän hat nur den einen Vorzug, dass die mikroskopische Untersuchung des Präparates noch ein zuverlässiges Ergebnis verspricht.

Der Zustand, der nach der Abtragung des Darms entsteht wurde unseren Patienten ganz ungemein dadurch erleichtert, dass sie bald in das permanente Bad gebracht wurden. Das Nürnberger Krankenhaus besitzt dafür mustergiltige Einrichtungen. Die Patienten befanden sich sehr wohl darin, assen mit gutem Appetit, erholten sich und blieben von Kotekzem ganz verschont. Es wird zwar von Mikulicz und Hochenegg angegeben, dass sie durch ein in das zuführende Darmende eingebundenes Rohr den Kot vollkom-

1) Chir. Behandlung der Geschwülste der Ileocoecalgegend. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 40.

2) Langenbeck's Arch. 43.

men ableiten konnten. Doch haben wir in dieser Beziehung keine günstigen Erfahrungen. Der Dickdarminhalt fliesst meist nicht durch das Rohr, sondern staut sich dahinter an, und man ist dann gezwungen, das Rohr herauszunehmen, um den Kot austreten zu lassen. Dass auch einmal zu- und abführendes Darmende verwechselt werden kann, geht aus einem jüngst publicierten Fall hervor.

Die Anastomosenquetsche wurde erst angelegt, nachdem der Darm möglichst von seinem Inhalt befreit und eine sichere Vernarbung der Wunde eingetreten war. Auf die warme Empfehlung Krause's des von ihm angegebenen Instrumentes haben wir es zunächst mit diesem versucht, die Scheidewand der beiden Darmenden zu durchquetschen. Aber gleich im ersten Fall R. hatten wir damit einen Misserfolg. Es handelte sich hier um einen mangelhaften Parallelismus der gering beweglichen Darmenden. Als man das eingeführte Instrument schliessen wollte, glitt es immer wieder ab. Wir griffen nun zu dem Mikulicz'schen Instrument, welches durch die in die Darmwand eindringenden Stifte festen Halt gewinnt. Wir erzielten damit eine Kommunikation der Darmenden, die uns aber zu klein erschien. Bei wiederholtem Anlegen mag zwischen den Colonschenkeln, die zu weit auseinander gespreitzt waren, eine Dünndarmschlinge gefasst worden sein. Nun entstand unter leichten peritonitischen Erscheinungen eine breite Colonanastomose, aber auch eine Dünndarm-Dickdarmanastomose, wie wir wenigstens nach dem reichlichen Ausfliessen flüssigen Darminhalts annehmen zu müssen glaubten. Einen Schaden hatte der Patient nicht davon.

Die Krause'sche Anastomosenquetsche hatte vollen Erfolg bei der Herstellung der Ileumcolonanastomose nach Coecumresektion. Das Instrument ist so gebaut, dass eine vorzeitige oder unbeabsichtigte Verletzung oder Durchbohrung des Darms bei seiner Anwendung nicht zu befürchten ist. Und die dünnere Wand des Ileum erheischt eine solche Vorsicht. Ich möchte deshalb für die Anastomosenbildung von Dünndarm- zu Dünndarm oder Dünndarm-Dickdarm das Krause'sche Instrument empfehlen. Bei nicht ganz vollständigem Parallelismus, der allerdings möglichst hergestellt werden soll und eigentlich eine Vorbedingung für die Anwendung der Anastomosenquetschung ist, lässt es im Stich, auch den Dickdarm quetscht es nicht recht genügend durch.

Wenn eine breite Anastomose hergestellt ist, soll man nicht zu lange mit dem Schluss der Darmfistel warten, weil der Sporn wie-

der weiter vorrückt und die Kommunikation verengert.

Bei diesem letzten Operationsabschnitt ging ich von dem Bestreben aus, auch jetzt nicht den Patienten durch Eröffnung des Peritoneums in die Gefahr der Infektion zu versetzen. Ich löste den Darm nicht frei von der Bauchwand, um ihn dann zu vernähen und in die Bauchhöhle zu versenken, sondern nur soweit, dass eine Naht des Darms und zwar eine doppelreihige möglich war, ohne dass die freie Bauchhöhle geöffnet wurde. Nun war freilich auch ein direkter Nahtverschluss der Bauchwunde nicht ausführbar, und es musste die Darmnaht durch ein anderes Verfahren gedeckt werden. Dies gelang in drei Fällen leicht durch einen von der lateralen Seite abgelösten und über die Bauchwunde gezogenen Dieffenbach'schen Brückenlappen. Im Fall S. war durch die verschiedenen Voroperationen dafür das Material zu knapp und musste endlich durch einen grossen gestielten Hautlappen aus dem l. Hypochondrium beschafft werden.

Der grosse Vorteil dieses Verfahrens ist nicht zu verkennen. Wir setzen damit den Patienten bei keinem Akt der doch früher so gefährlichen Dickdarmresektion einer Lebensgefahr aus. Ein Nachteil muss damit allerdings in Kauf genommen werden, das ist die bleibende Bauchhernie. Unsere 4 Patienten haben mehr oder minder grosse Hernien an der Stelle, wo der Darm mit der Bauchwand verwachsen ist. Von dem Anwachsen des Darms an der Bauchwand ist die Funktion desselben nicht im mindesten gestört. Die Hernien sind durch elastische, mit Pelotte ausgestattete Leibbinde gut zurückgehalten, und die Leute sind alle, selbst für schwere Verrichtungen arbeitsfähig.

Die Patienten haben alle erheblich an Gewicht zugenommen, sehen blühend aus, Magen- und Darmfunktionen sind tadellos. Die beiden Carcinompatienten sind jetzt nach Jahresfrist noch recidivfrei.

Mikulicz scheidet in seinem Vortrag auf dem Chirurgenkongress zwischen stenosierenden Darmcarcinomen mit akutem Ileus und zwischen solchen mit chronischen Erscheinungen. Er rät bei den Fällen ersterer Kategorie zunächst die Colotomie zu machen und die zweizeitige Resektion später vorzunehmen. Im Fall S. habe ich ebenso gehandelt, da der Darm sehr stark gefüllt war und der Patient dringend der Erleichterung bedurfte. Eigentliche Ileuserscheinungen bestanden zwar nicht, aber doch so erhebliche Stenosenbeschwerden, dass sie mir bedrohlich genug erschienen. Noth-

nagel[1]) hat, wie ich glaube mit Recht, angeregt, die Bezeichnung Ileus zu verlassen. Dieses Wort verführt unter anderem auch dazu, die Gefahr der Stenosenerscheinungen zu gering anzuschlagen, wenn noch nicht hochgradiger Meteorismus und Koterbrechen eingetreten ist.

Ein fünfter Fall der mehrzeitigen Dickdarmresektion, der im Nürnberger Krankenhaus in den letzten Monaten behandelt wurde, betraf einen Fall von Coecumtuberkulose. Bei der Aufnahme waren die Lungen noch wenig erkrankt, dagegen machte der stenosierende Coecumtumor erhebliche Beschwerden. Schon bei der Abtragung des vorgelagerten Coecum zeigten sich auf der Schleimhaut des Colon ascendens tuberkulöse Ulcerationen. Es blieb deshalb bei der Bildung des Anus praeternaturalis. Die Lungentuberkulose griff bei der mangelhaften Ausnützung der Nahrung in Folge der Darmerkrankung und des Ileumafter rasch um sich und führte den Tod herbei. Ich habe mich im nächsten zugegangenen Fall von Coecumtuberkulose dazu entschlossen, nur die Enteroanastomose zwischen Ileum und Quercolon zu machen. Patient, der hoch fiebernd eintrat, ist sofort entfiebert, hat rasch an Gewicht zugenommen und ist bei vollem Wohlbefinden zu weiterer Erholung aufs Land gegangen. Ich möchte nach dieser Erfahrung und anderen früheren Erfahrungen im Anschluss an den Vorgang von Conrath[2]) die partielle Darmausschaltung als das Normalverfahren für Behandlung der stenosierenden Coecumtuberkulose bezeichnen und werde mich nur in besonders günstigen Ausnahmefällen zur Resektion, wenn auch der mehrzeitigen, des Coecum entschliessen. Es ist für den Arzt und für den Patienten eine sehr üble Sache, wenn in solchen Fällen das mehrzeitige Resektionsverfahren bei dem Anus praeternaturalis abgebrochen werden muss.

Die Idee, den Anus praeternaturalis durch Enteroanastomose zur Heilung zu bringen, stammt von Dupuytren. Da sein Instrument nicht ganz gefahrlos und nicht vollkommen zweckentsprechend war, so wurde die Methode allmählig wieder verlassen, um aber in neuerer Zeit wieder aufgenommen zu werden. Derselbe Gedanke liegt ja der Methode von H. Braun zu Grunde, der auf demselben Weg vorgeht, wenn auch ohne Darmquetsche. „Wenn die typische Darmresektion mit folgender cirkulärer Naht nicht

1) Specielle Pathologie und Therapie. Bd. 17.

2) Lokale chron. Coecumtuberkulose. Diese Beiträge. 1898.

möglich ist, so sollen die Darmöffnungen des Anus praeternaturalis durch Naht geschlossen und eine bis nahe an die Verschlussstelle reichende Enteroanastomose ausgeführt werden“ [H. Braun [1])]. Die Verbesserungen der Darmquetsche durch Krause und Mikulicz haben der alten Dupuytren'schen Idee wieder zur praktischen Verwendung verholfen. Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass die Operation des Anus praeternaturalis dadurch viel ungefährlicher gemacht werden kann, als es die Resektion mit cirkulärer Naht ist, besonders bei der Behandlung des Colonafters.

---

1) Langenbeck's Arch. 53.

AUS DER

INNSBRUCKER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. v. HACKER.

XII.

Ersatz von Schädeldefekten durch unter der Kopfschwarte verschobene oder umgeklappte Periostknochenlappen beziehungsweise Periostlappen [1]).

Von

Prof. Dr. v. **Hacker**.

(Mit 3 Abbildungen.)

Unter den verschiedenen Methoden zur Deckung knöcherner Schädeldefekte (Autoplastik, Heteroplastik im engeren und weiteren Sinn) erfreut sich das Müller-König'sche autoplastische Verfahren der Bildung gestielter Hautperiostknochenlappen aus der Nachbarschaft, als das beste und in seinen Erfolgen sicherste, mit Recht allgemeiner Anwendung. Müller's [2]) erster Vorschlag desselben (1890) fusste bekanntlich auf der von König [3]) 1886 angegebenen Bildung eines knöchernen Nasenrückens bei der Sattelnase. Es hatte sich gezeigt, dass der dabei übertragene Knochen sich soweit erhält, beziehungsweise soweit neugebildet wurde, dass der angestrebte plastische Zweck vollständig erreicht wird.

1) Auszugsweise vorgetragen auf der Naturforscherversammlung in Karlsbad (22. Sept. 1902).

2) Centralbl. f. Chir. 1890. S. 65.

3) Verhandlungen der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1886. II. S. 41.

Dieselbe Erfahrung machte ich mit dem von mir 1888 für die totale Rhinoplastik angegebenen Verfahren der Herablagerung einer Periostknochenspange (für Nasenrücken, Nasenspitze und Septum) im Stirnlappen[1]), ein Verfahren, das ja der späteren Müller-König'schen Plastik noch analoger ist und sich in allen Fällen als kosmetisch die besten Resultate ergebend bewährt hat.

Es giebt jedoch Fälle, für welche das Müller-König'sche Verfahren[2]) nicht gut geeignet ist. Es kann dies der Fall sein, wenn mehrere Defekte am Schädel vorhanden sind, wenn der Knochen in der Nachbarschaft sehr dünn ist, ferner, wenn die durch die ursprüngliche Verletzung gesetzten Verhältnisse der Wunde oder der danach entstandenen Narben die Lappenbildung oder die gewöhnlich vorgenommene Verschiebung zweier gestielter Lappen erschweren oder unmöglich machen, wenn etwa bei der Bildung eines Müller-König'schen Lappens durch zu tiefes Meisseln sekundär ein bis zur Dura reichender Knochendefekt, eventuell mit Verletzung der Dura, entstand, der nun gleichfalls zu decken ist, endlich an Stellen, wo die dadurch gesetzte Entstellung sehr in Frage kommt, wo etwa, wie an der Stirne, dazu ein Lappen aus der behaarten Kopfhaut entnommen werden müsste etc. In einem derartigen Falle habe ich vor kurzem eine Plastik in einfacherer, kosmetisch viel günstigerer und weniger blutiger Weise mittelst eines gestielten Periostknochenlappens ausgeführt, in einem zweiten Falle habe ich zur Deckung eines kleinen penetrierenden Stirnbeindefektes einen blossen Periostlappen verwendet.

Ich lasse zunächst die Beschreibung der Fälle folgen.

1. Stirnbeindefekt (nach komplicierter Fraktur), auch die rechte Stirnhöhle eröffnend, osteoplastisch durch einen gestielten, die Knochenfläche nach aussen kehrenden, Periostknochenlappen der Nachbarschaft gedeckt.

Der 17jährige St. Benedikt bekam am 19. XI. 01 einen Hufschlag gegen die Stirn. Ein Arzt verband die blutende Wunde. Da dieselbe

1) Verwendung eines eine Periost-Knochenspange enthaltenden Stirnlappens zur Rhinoplastik. Wien. klin. Wochenschr. Sitzung der k. k. Gesellsch. d. Aerzte in Wien vom 6. April 1888.

2) Centralbl. f. Chir. 1890. S. 497.

stark eiterte, trat Patient am 25. XI. 01 in die Klinik ein.

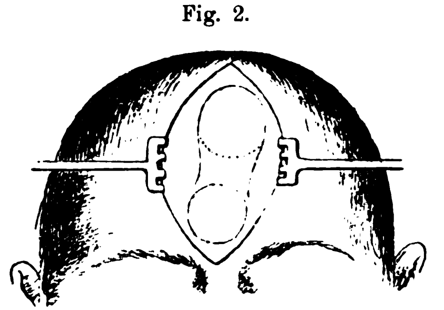
Stat. praes.: Ober der Nasenwurzel eine etwa $2^1/_2$ cm weit in der Mitte der Stirne nach aufwärts verlaufende Kontinuitätstrennung der Haut, aus der sich reichlich eitriges Sekret entleert. Beim Auseinanderziehen der etwas zackigen Wundränder sieht man in die Tiefe der eröffneten rechten Stirnhöhle hinein, in der Knochensplitter zu liegen scheinen. Um die Wunde herum, namentlich nach rechts zu von aussen durch die Haut eine kreisrunde Depression des Knochens von ca. 3 cm Durchmesser zu tasten (Fig. 1 zeigt den Status bei der Aufnahme).

Fig. 1.



4. XII. 01. Nach Erweiterung der Längswunde nach aufwärts auf ca. 3 cm werden 5 grössere und einige kleinere, völlig lose Knochenfragmente der beiden Lamellen des Stirnbeins entfernt, so dass die Dura in gut Kreuzergrösse freilag. Von der eröffneten rechten Stirnhöhle aus wird nach Erweiterung des Nasenganges ein Drain nach der Nase hinabgeleitet. Die Wundhöhle über dem Duradefekt wird locker mit nach aussen geleiteter Jodoformgaze ausgefüllt, die dann im weiteren Verlauf allmählig herausgezogen wurde. Das Drainrohr war wegen mangelnder Sekretion bereits am 8. XII. aus der Nase entfernt worden. Bis zum 5. I. 02 hatte sich die Wunde nach aussen fest geschlossen, die Hautränder waren jedoch nach einwärts getreten, auch an der Stirne im Bereich des ganzen Defektes eine hässliche Einziehung auffällig. — 18. I. 1902 wurde deshalb in Narkose die Längsnarbe gespalten und der Schnitt in der Mittellinie noch 2 cm weit nach aufwärts verlängert. Die Weichteile wurden sodann vom Schnittrande nach rechts und links vom Perioste abgelöst und mit Haken auseinander gehalten, sodass der ganze rundliche Knochendefekt von 3 cm im Durchmesser freilag. Bei dieser vorsichtigen Präparation wurde die Kommunikation mit der rechten Stirnhöhle,

Fig. 2.



die sich inzwischen nach aussen durch ein Narbengewebe geschlossen hatte, nicht wieder eröffnet. Es folgte sodann die Umschneidung eines über 4 cm langen und $3^1/_2$ cm breiten Periostlappens nach l. oben vom Defekt (Fig. 2), mit dem im Zusammenhang mittelst eines feinen Bildhauermeissels von oben her eine dünne Knochenschale des Stirnbeines ab-

gemeisselt wurde. Nachdem dieser Periostknochenlappen an seiner über 2 cm breiten Periostbrücke (um eine quere Achse, um 180°) nach abwärts geschlagen war, so dass seine Knochenfläche nach aussen sah, überragte er den Defekt nach allen Richtungen. Drei von rechts nach links quer über den Lappen gespannte durch die inneren Schichten der Kopfschwarte durchgestochene Catgutnähte fixierten ihn an Ort und Stelle. Die Haut wird sodann nach Excision des Narbenrandes in der Mittellinie ohne jede Drainage durch Seidennähte vereinigt. Die Stirne hat dadurch völlig normale Konturen erhalten. Vollständige Heilung per primam. In der ersten Zeit fühlte man noch ein leichtes Federn der Knochenplatte, das allmählich verschwand. — 18. II. 02. Jetzt 4 Wochen nach der Operation ist nichts von einer Depression zu sehen. Beim Betasten der Stelle des implantierten Knochenlappens fühlt man eine härtliche Unterlage, die jedoch keinen so festen Widerstand zu leisten scheint, wie am übrigen Stirnbein; federn ist nicht nachzuweisen. Die Stirne, in deren Mitte eine lineare Narbe sichtbar ist, hat von vorne und von der Seite gesehen nichts von der Norm Abweichendes. (S. Fig. 3.)

Fig. 3.



Der Patient wurde im geheilten Zustande am 15. II. 02 in der wissenschaftlichen Aerztegesellschaft in Innsbruck vorgestellt. 19. VII. 1902. Ein halbes Jahr nach der Entlassung wurde konstatiert, dass das kosmetische Resultat ein sehr günstiges ist. Bei der Ansicht von der Seite ist allerdings eine ganz leichte aber nicht auffällige Einsenkung in der Mitte der Stirne zu bemerken. Bei Betastung erscheint in der Gegend der seitlichen Ränder des früheren Defektes der Knochen etwas stärker als in der Mitte zu sein, jedoch ist auch hier eine feste Unterlage tastbar. Eine Verdickung oder Auftreibung des Knochens ist jedoch dort, wo der Periostknochenlappen über den Defekt gelegt worden war, nicht zu spüren.

2. Kleiner penetrierender Stirnbeindefekt, entstanden bei einer totalen Rhinoplastik (nach v. Hacker); durch Umklappen eines Periostlappens (mit der Aussenfläche nach innen) gedeckt.

P., Marie, 45 J. Defekt der Weichteilnase nach Operation und Aetzung eines Epithelialcarcinoms — 1. V. 02 Rhinoplastik nach v. Hacker unter Mitnahme einer Knochenspange für Septum und Nasenspitze. Da das Stirnbein äusserst dünn ist, entsteht ein etwa 6 mm im Durchmesser

haltender rundlicher penetrierender Defekt, in dessen Tiefe die Dura blossliegt. Aus einer kaum sichtbaren Verletzungsstelle derselben treten ein paar Tropfen Cerebrospinalflüssigkeit aus. Sofort wird (nach Verschiebung der Kopfschwarte) nach links oben ein mit der Basis am Defekt gelegener länglicher Periostlappen gebildet, an seiner Basis umgeklappt und mit der Aussenfläche über den Knochendefekt gelagert; einige Catgutnähte fixieren den Lappen. Bei Verkleinerung des Hautdefektes an der Stirne gelingt es, den umgeschlagenen Periostlappen nach aussen zu ganz mit Haut zu bedecken. Es erfolgt durchaus Heilung per primam. Die neugebildete Nase ist natürlich und zur vollsten Zufriedenheit der Patientin ausgefallen, sodass letztere nicht einmal die spätere Excision der Brücke zugiebt. Der Stirndefekt war mit Thiersch'schen Läppchen gedeckt worden.

Die Frau wurde in der wissenschaftlichen Aerztegesellschaft in Innsbruck am 14. VI. 02 vorgestellt, und ausser dem kosmetischen Resultate auch demonstriert, dass durch die Weichteile keine Knochenlücke, sondern daselbst eine feste Unterlage tastbar sei. — 19. VII. 02 wurde derselbe Befund nachgewiesen.

In dem ersten Falle wurde also die Deckung des Knochendefektes durch einen mittelst des Periostes mit dem übrigen Schädeldach noch in Zusammenhang stehenden, an diesem breiten Stiel umgeklappten Peristknochenlappen vorgenommen. Das kosmetische Resultat ist wenigstens gegenwärtig mehr als 1/2 Jahr nach der Entlassung des Patienten ein sehr günstiges, indem die vorhanden gewesene tiefe Einziehung an der Stirne fast völlig beseitigt ist und die Stirne eine natürliche Konfiguration zeigt. Es wurde das ohne weitere Entstellung erreicht, abgesehen davon, dass die bereits durch die ursprüngliche Verletzung gesetzte Längsnarbe noch eine geringe Verlängerung nach aufwärts erfuhr. In dem zweiten Falle wurde wegen der Kleinheit des penetrierenden Defektes auf die wohl mehr Sicherheit gewährende Mitnahme einer Knochenlamelle verzichtet und mit dem umgeklappten Periostlappen allein ein günstiges Resultat erreicht.

So viel mir bekannt ist, wurde eine derartige Schädelplastik am Lebenden bisher noch nicht durchgeführt, zum mindesten finde ich in den gebräuchlichen Hand- und Lehrbüchern davon keine Erwähnung; jedenfalls hat das zwar experimentell versuchte Verfahren der Autoplastik mit gestielten Periostknochen- oder Periostlappen keinen Eingang unter die gewöhnlich an den deutschen Kliniken angewandten Methoden zur Deckung von Schädeldefekten gefunden. Bisher war ausser der als dem sichersten Verfahren wo-

möglich gewählten Bildung eines Hautperiostknochenlappens nur noch in einzelnen Fällen die Heteroplastik entweder mit ganz fremdem Material (Celluloid A. Fränkel) oder mit aus ihrer Kontinuität getrennten Knochenstücken in Gebrauch. Bei der Knochenheteroplastik wurde der Knochen entweder im frischen Zustande von demselben oder von einem andern Individuum (Büdinger)[1]) gewonnen, oder aber er wurde vorher ausgekocht (Westermann), welch' letzteres Verfahren, (wobei der Knochen auch der menschlichen Leiche entnommen werden kann) sich nach den experimentellen Studien von Mertens[2]) für die Knochenheteroplastik wohl am meisten empfiehlt.

Was die Transplantation von gestielten Periost- und Periostknochenlappen ohne Hautbrücke betrifft, so wurden auf die grundlegenden Tierversuche Ollier's über die Knochenbildung aus transplantierten Periostlappen (1859) und die unmittelbar gefolgten bestätigenden Nachuntersuchungen von J. Wolff hin, in dieser Richtung auch operative Versuche am Menschen ausgeführt, welche jedoch ergaben, dass man mit blossen Periostlappen keinen ausreichenden und dauernden knöchernen Verschluss von Knochendefekten erzielen könne. Dagegen zeigte es sich bei den von v. Langenbeck inaugurierten temporären oder osteoplastischen Resektionen, dass ein von seinem Mutterboden gänzlich abgetrenntes Knochenstück, das mittelst des Periostes in für die Ernährung ausreichendem Masse mit den bedeckenden Weichteilen in Verbindung gelassen wurde, sich zur Einheilung in Knochendefekte eigne. Daraus entwickelten sich die verschiedenen modernen osteoplastischen Operationsmethoden, auch die der Deckung von Knochendefekten nach Wagner und nach Müller-König. Die Untersuchungen von Barth[3]) ergaben, dass bei den letzgenannten Operationen der grösste Teil des transplantierten Knochenfragmentes erhalten bleibe und nur ein Teil der Durchtrennungsfläche resorbiert, aber allmählich durch neugebildeten Knochen wieder ersetzt werde, während aus ihrer Kontinuität gelöste implantierte Knochenstücke völlig resorbiert und nur deren organische Bestandteile zum Aufbau des neuen Kno-

---

1) Ueber den Verschluss von Defekten am Schädel durch Knochenheteroplastik. Wien. klin. Wochenschr. 1900. Nr. 46.

2) Experimentelle Beiträge zur Frage der knöchernen Deckung von Schädeldefekten. Inaug.-Diss. Königsberg 1900.

3) Ueber Osteoplastik in histolog. Beziehung. Arch. f. klin. Chir. Bd. 48. S. 466 u. f.

chens verwendet werden.

Für das von mir am Schädel angewandte osteoplastische Verfahren mit gestielten Periostknochen- und blossen Periostlappen liegen für die Extremitäten bereits mehrere günstige Erfahrungen am Menschen vor. Rydygier[1]) und Riediger[2]) haben gestützt auf je eine erfolgreiche Operation und auf Grund von Tierexperimenten die Ueberbrückung der Fragmente mit Periostlappen, ähnlich der früher durch Jordan und Nelaton[3]) bekannt gemachten Autoplastie periostique, zur Heilung der Pseudarthrose empfohlen. Schon früher, nämlich bereits 1875, hat Nussbaum[4]), entsprechend einer von J. Wolff[5]) zuerst ausgesprochenen Idee ein durch die sofortige Möglichkeit der Schaffung einer soliden Knochenbrücke mehr Sicherheit versprechendes Verfahren zur Pseudarthrosenheilung an der Ulna mit Erfolg in Anwendung gebracht, indem er einen dickeren Periostknochenlappen von dem oberen Fragment ausmeisselte und brückenförmig über den Defekt umklappte, so dass er nach oben nur noch am Periost hing. Aehnlich ist W. Baum verfahren. In der neueren Zeit werden behufs Heilung der Pseudarthrose statt der Periost- oder Periostknochenlappen in der Regel Hautperiostknochenlappen gebildet. Jedoch finden reine Periostknochenlappen unter andern bei dem modificierten Bier'schen Verfahren der Herstellung tragfähiger Amputationsstümpfe mit Erfolg zum Verschluss der Sägefläche Anwendung. Während Nussbaum und Baum die Periostknochenlappen thatsächlich völlig umklappten, so dass die Periostfläche derselben nach innen zu liegen kam, wie dies auch in meinen beiden Fällen geschah, wird der Natur der Verhältnisse entsprechend bei dem erwähnten modificierten Bier'schen Amputationsverfahren die Knochenfläche wieder nach innen gelagert. Wie Rydygier in seinem Falle die Lappen lagerte, ist der Krankengeschichte nicht genau zu entnehmen, jedoch betont

1) Eine neue Methode zur Behandlung der Pseudarthrose. Deutsche med. Wochenschr. 1878. Nr. 27 u. 28. S. 343.

2) Habilitationsschrift. Jena 1878.

3) Siehe Müller, Die heutigen Verfahren der Pseudarthrosenheilung. Sammlung klin. Vortr. Neue Folge. Nr. 145, woselbst auch die Fälle von Nussbaum und Braun des näheren angeführt sind.

4) Aerztl. Intelligenzbl. 1875. Nr. 8.

5) Die Osteoplastik in ihrer Beziehung zur Chirurgie und Physiologie. v. Langenbeck's Arch. Bd. 4. 1863.

er in seinem Aufsatze ausdrücklich folgendes: „Beim Umklappen des oberen nach unten und des unteren nach oben kann man die Lappen zugleich um ihre Achse drehen, so dass die inneren vom Knochen abgelösten Flächen auch nach innen zu liegen kommen".

Da gestielte Periostknochenlappen genügende Knochensubstanz für die Pseudarthrosenheilung und für den Abschluss des Amputationsstumpfes lieferten, war ein gleich günstiges Resultat auch von der Verwendung derselben zur Deckung von Schädeldefekten zu erwarten. Es konnte dabei die mitgenommene Knochenschale 1) mittelst der Periostbrücke nur seitlich verschoben werden, wie es bei der Müller-König'schen Plastik mit dem Hautperiostknochenlappen geschieht, oder 2) an der Brücke völlig umgeklappt, also mit der Aussenfläche auf den Defekt gelegt werden, wie es Nussbaum bei der Pseudarthrose that.

Auf die speciellen Verhältnisse des Falles wird es ankommen, welches der Verfahren man wählt. In meinem Falle erschien mir die völlige Umklappung der einfachere und natürlichere Vorgang. Diesbezüglich lagen zwar am Schädel noch keine Erfahrungen vor. Jedoch hatten die Tierversuche Barth's, bei denen er, um die Heilungsverhältnisse bei König's Hautperiostknochenlappenverschiebung und bei Wolff's Periostknochenlappenverschiebung zu studieren, einen dünnen Periostknochenlappen nicht in die Knochenwunde, sondern mit der Knochenfläche unter die Haut gelagert hatte, ergeben, dass der Lappen einheilte und sich dabei so verhielt, dass die dünne Knochenschichte zwar vollständig resorbiert wurde, dass es aber vom Periost aus zu einer so massenhaften Knochenproduktion kam, dass die transplantierte Knochenschichte nach wenigen Wochen reichlich verdoppelt wurde. Die Versuche wurden allerdings bei jungen noch nicht ausgewachsenen Tieren angestellt und sind deshalb nur mit Vorsicht für den erwachsenen Menschen zu verwerten. Indes handelte es sich in meinem keinen grossen penetrierenden, sondern hauptsächlich einen Defekt der vorderen Stirnhöhlenwand betreffenden Falle wesentlich um das kosmetische Resultat, nicht um die Schaffung einer sehr widerstandsfähigen äusseren Knochenschale über dem Defekt; es war anzunehmen, dass selbst ein blosser Periostlappen bei sorgfältiger Schonung der inneren Periostschichte für diesen Zweck ausgereicht hätte.

Nach dem erreichten Resultate scheint mir das Verfahren zur Deckung der Knochendefekte der Stirnhöhle, wie sie nach der Be-

handlung des Empyems derselben und nach Verletzungen zurückbleiben können, besonders geeignet zu sein. Allerdings wird man heute beim Stirnhöhlenempyem, wenn möglich, die osteoplastische Eröffnung der Stirnhöhle nach Czerny-Brieger oder die seitliche Aufklappung des unteren Teils der Stirnhöhle und der Nase nach Barth-Killian ausführen. Durch Zufall können sich auch danach gewisse Entstellungen ergeben (Czerny); besonders aber wird eine spätere Besserung des kosmetischen Resultates in jenen schwersten Fällen von Stirnhöhleneiterungen erwünscht sein, wo man mit der blossen osteoplastischen Eröffnung nicht auskommt und genötigt ist, die untere Wand vollständig zu entfernen und die ganze Schleimhautauskleidung zu beseitigen; auch dazu scheint die Methode geeignet. Das Verfahren der Verschiebung oder Umklappung von Periostknochenlappen unterhalb der Kopfschwarte dürfte sich aber meiner Meinung nach auch in verschiedenen Fällen zur Deckung penetrierender also die eigentliche Schädelhöhle freilegender Defekte eignen. Eine wie starke Knochenplatte als Decke bei demselben für die Dauer resultiert, wird allerdings erst die Erfahrung zeigen.

Kocher[1]) ist der Meinung, dass Schädellücken die so allgemein angenommenen Nachteile überhaupt nicht haben; bei intakter Dura sorge diese (die Cambiumschichte des inneren Periostes — Billroth —) für die Ausfüllung des Knochendefektes, nur bei Duradefekten sei es wichtig, Zerrungen durch narbige Verwachsungen mit den inneren Hirnhäuten und der Hirnrinde zu vermeiden. Bei Duradefekten könnten sich demnach zur Schliessung von Knochenlücken auch solche, wie in meinem Falle umgeklappte Periostknochenlappen empfehlen, die mit der äusseren Periostschichte auf den Defekt der Dura gelegt würden, da bei einer mit der Meissel- oder Sägefläche eingelegten Knochenplatte nach dem Müller-König'schen Verfahren eine stärkere Granulationsbildung und im Gefolge davon eine festere narbige Verwachsung des implantierten Stückes mit den Hirnhäuten und der Hirnoberfläche zu befürchten ist, weshalb Kocher in solchen Fällen in Uebereinstimmung mit der von A. Fränkel[2]) für derartige Fälle aufgestellten Indikation das Einlegen einer Celluloidplatte befürwortete. Aus dem gleichen

1) Spec. Pathol. u. Ther. v. Nothnagel. Bd. IX. 1901.

2) Billroth's Festschr. 1892. Zur Frage der Schädeloperation bei Epilepsie.

Grunde würde das Verfahren auch zweckmässig erscheinen zur Radikalbehandlung älterer chronisch gewordener Kephalhydrocelen (Meningocele spuria traumatica), nämlich zum Verschluss des Knochenspaltes resp. -defektes nach vorausgegangener Exstirpation des Meningocelensackes, da ja dabei, wenn nicht eine direkte Kommunikation der Wände mit dem Seitenventrikel, doch meist eine Verletzung der weichen Hirnhäute zu Stande kommt [1]).

Auch zum Verschluss von Schädeldefekten nach der Operation und Ausheilung tuberkulöser, syphilitischer und osteomyelitischer Processe am Schädel könnte die Methode Verwendung finden.

Aus dem Gesagten ergiebt sich, dass mit Berücksichtigung der in der Einleitung erwähnten Fälle, die sich für das Müller-König'sche Verfahren nicht eignen, verschiedene Indikationen für die Verwendung unter der Kopfschwarte gebildeter, verschobener oder umgeklappter Periostknochenlappen zur Deckung von Schädeldefekten bestehen, und dass diese Methode auch geeignet ist, in manchen Fällen vorteilhaft entweder die Müller-König'sche Plastik oder die Heteroplastik zu ersetzen.

Es ist klar, dass die Ernährung durch eine Haut- und Periostbrücke sicherer garantiert wird, als durch eine blosse Periostbrücke. Daher wird das Verfahren, abgesehen von den Fällen mit Duradefekten, im allgemeinen erst in zweiter Linie bei einer Kontraindikation gegen das Müller-König'sche Verfahren in Betracht kommen. Notwendig für die Ausführbarkeit ist, dass die Verhältnisse des Knochens und des Periostes an Ort und Stelle günstige sind. Das Periost muss gut als Lappen ablösbar, fest und nicht zerreisslich sein.

Die Technik der Operation ist eine ähnliche, wie bei der Müller-König'schen Plastik. Die Knochenschichte wird entweder mit dem breiten Meissel oder mit der Säge entnommen. Recht grosse Periostknochenlappen zu bilden wird auch hier, namentlich an gewissen Stellen des Schädels, nur schwer sein, die Ausführung der Operation ist jedoch insoferne eine leichtere, als es von Vorteil ist, durch die dünne Periostschichte durchzusehen und sofort zu erkennen, wenn der Meissel oder die Säge dieser zu nahe kommt und die Ge-

1) Ich habe einen derartigen Fall mit Erfolg operiert; es wurde hier jedoch nach der Exstirpation des Sackes noch eine Müller-König'sche Plastik ausgeführt, ein Verfahren, das ich auch sonst an meiner Klinik in zahlreichen Fällen erprobte.

fahr entsteht, dieselbe zu durchstossen, was beim Müller-König'schen Verfahren, wo der Hautlappen diesen Ueberblick nicht gestattet, viel leichter passieren kann. Dort, wo die Methode angezeigt und anwendbar ist, hat sie noch den Vorzug, eine verhältnismässig viel geringere Entstellung zu setzen, als die Hautperiostknochenlappenverschiebung. Bei intakter Haut kann die Kopfschwarte entweder durch einen länglichen, bogen- oder S förmigen Schnitt durchtrennt und können die Ränder auseinandergezogen werden oder es kann eine Lappenbildung nach einer Seite ausgeführt und darunter dann der Periostknochenlappen gebildet werden, der nach der anderen Seite umgeschlagen wird. Die Vereinigung der Incisionsränder bezw. das Zurücknähen des gebildeten Lappens an den ursprünglichen Ort stellt nach der vorgenommenen Knochendefektdeckung die früheren kosmetischen Verhältnisse fast völlig wieder her. Die sofortige Deckung der Stelle, wo die Knochenschichte abgetragen wurde, mit einem Weichteillappen schützt vor dem Auftreten einer oberflächlichen Knochenexfoliation an dieser Stelle.

Die Plastik mit gestielten Periostlappen allein wird unter den osteoplastischen Verfahren mit Einschaltung eines lebensfähigen Stieles zur Deckung von Schädeldefekten erst in 3. Linie in Frage kommen, da es ja überall dort, wo man Knochen über dem Defekt zu haben wünscht, vorzuziehen sein wird, sogleich eine Knochenschichte darüber zu lagern, auch ist nach den bisherigen Erfahrungen die Erreichung eines ausreichenden und dauernden Knochenverschlusses von solchen Defekten nicht garantiert, sondern zweifelhaft. Wo es sich aber um kleine Defekte eventuell selbst mit Verletzung oder Defekt der Dura handelt, wo hauptsächlich das kosmetische Resultat oder die Geringfügigkeit des operativen Eingriffes in Betracht kommt, wo man nur eine feste, nicht unbedingt eine lückenlos knöcherne Unterlage schaffen will, wo eventuell kein Knochen zur Verfügung steht oder derselbe sich etwa von einem gebildeten Periostknochenlappen abgelöst hat und man die lose Platte nicht zu verwenden wagt, wird man davon Anwendung machen.

Die Technik schliesst sich dabei der der Bildung von Periostknochenlappen völlig an. Auch hier kann der Lappen an seiner Brücke entweder seitlich verschoben oder aber völlig umgeklappt werden. Immer wird man auf die Bildung der Lappen und die Erhaltung auch der inneren Periostschichte besondere Sorgfalt verwenden.

Erst weitere Erfahrungen werden lehren, ob und in wie weit regelmässig auf eine Knochenneubildung am Orte der Transplantation des Lappens bei den beiden Verfahren, die man als subaponeurotische Schädelautoplastik bezeichnen kann, zu rechnen sei. Dann erst werden sich die Indikationen für dieselben genauer fassen lassen.

AUS DEM

ALLERHEILIGEN-HOSPITAL ZU BRESLAU

CHIRURG. ABTEILUNG: SANITÄTSRAT **DR. O. RIEGNER.**

XIII.

Zur Pathologie und Therapie der Revolverschussverletzungen des Kopfes und Rumpfes.

Von

Dr. **Ossig.**

Vom Jahre 1892 bis März 1902 kamen auf der chirurgischen Abteilung des-Allerheiligen Hospitals 66 Schussverletzungen des Kopfes und Rumpfes in Behandlung. In 54 Fällen, also bei 82 % handelte es sich um Selbstmordversuche; in 61 Fällen, also bei 92 %, war die in Frage kommende Waffe der Revolver.

Vergleicht man diese Zahlen mit den von Linser aus der v. Bruns'schen Klinik mitgeteilten, so zeigt sich so recht die durch die lokalen Verhältnisse bedingte Verschiedenheit des Materials. Linser erwähnt 8 Selbstmorde unter 260 Fällen von Schussverletzung, von denen allerdings etwa 30 Verletzungen abzurechnen sind, die durch explodierende Patronen oder Springen des Laufes zustande kamen, da sie mit dem Bilde der Schussverletzung doch nichts gemein haben. Es ergeben sich dann 3,5 % Selbstmordversuche, der Rest ist grösstenteils auf unvorsichtige Handhabung der Waffe zurückzuführen. Ebenso spielt unter den Tübinger Fällen der Revolver eine untergeordnete Rolle. Linser bezeichnet ihn als Waffe der Stadtbewohner und nicht mit Unrecht, wie unsere Fälle zeigen, wo er fast ausschliesslich in Thätigkeit tritt.

Wie sich die 66 Fälle auf die einzelnen Körperteile verteilen, zeigt am besten folgende Tabelle.

	1892	93	94	95	96	97	98	99	1900	01	02	insges.	Revolver.	Suicid.	†
Kopfschüsse, perf. oper.	2	1	2	1	—	—	1	2	1	2	—	12	18	14	6
Kopfschüsse, perf. nicht op.	—	—	—	—	1	1	—	1	2	1	—	6			5
Kopfschüsse, nicht perf.	2	—	2	2	—	1	—	—	2	2	1	12	12	12	1
Gesichtsschüsse	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	—	—
Mundschüsse	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	3	1	3	1
Brustschüsse, perf.	2	—	1	1	—	1	1	—	4	5	3	18	17	17	3
Brustschüsse, nicht perf.	2	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1	5	5	3	—
Bauchschüsse	—	—	1	1	1	1	—	—	1	2	—	7	6	5	5
Insgesamt	11	2	6	5	4	5	2	3	10	13	5	66	61	54	21

I. Kopfschüsse.

An Kopfschüssen kamen 18 Schüsse mit und 12 ohne Eröffnung der Schädelhöhle zur Beobachtung, sowie 3 Gesichts- und 3 Mundschüsse. Es sind dies gleichzeitig diejenigen Fälle, die uns am ehesten eine genaue Beobachtung über den Verlauf des Schusskanals gestatteten, nicht zum wenigsten, — so eigentümlich es sich auch anhört — durch die grosse Zahl von Sektionen.

Die Einschussöffnung ist in der Regel rund mit häufig etwas gezackten Rändern, meist kleiner als der Durchmesser des Geschosses. Diese Gleichförmigkeit ergiebt sich ja ganz von selbst durch den Umstand, dass fast stets Schüsse aus unmittelbarster Nähe vorliegen, sodass eine Deformation des Geschosses vor dem Auftreffen auf den Körper ebenso wie ein Ueberschlagen des Projektils gänzlich ausgeschlossen war. Einmal (Fall 18) präsentierte sich der Einschuss als ein 2 cm, ein andermal (Fall 10) als ein 3 cm langer Riss, wovon letzterer sicher auf schräges Auftreffen zurückzuführen ist, zumal das Geschoss in einiger Entfernung unter der Haut lag. In einigen wenigen Fällen ist aber die Form des Einschusses eine völlig andere (Fall 8, 26, 28). Wir finden einen glatten Schlitz, der wie eine Stichwunde aussieht. Dass in einer Deformation des Geschosses die Ursache dafür zu suchen wäre, ist auch hier auszuschliessen, da es sich in allen Fällen um Schüsse aus nächster Nähe handelt und ausserdem der Schlitz völlig glattrandig und vor allem ganz schmal

und kurz (3—5 mm) war. Auch ein mehr schräges Auftreffen des Geschosses auf die Haut dürfte für diese Fälle zur Erklärung nicht heranzuziehen sein, da sich die Kleinheit des Schlitzes damit nicht vereinigen lässt. So bleibt wohl, da ein Platzen der Haut, wie es bei den so sehr häufigen schlitzförmigen Ausschüssen angenommen werden kann, sich hier nicht gut denken lässt, nur eine nachträgliche Verziehung in der Spaltrichtung der Haut oder durch Zug darunter befindlicher Muskulatur zur Erklärung übrig. Die Einschussöffnung, die in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle an der rechten Schläfe oder deren nächster Nähe gelegen ist, ist fast stets von einem gelbbraunen Rande umsäumt, der auf eine Verbrennung zurückzuführen ist, zumal der Farbenton völlig der gleiche ist wie bei den verbrannten Rändern, der in den Kleidungs- und Wäschestücken zu findenden Schusslöcher. In einem Falle hat dieser verbrannte Rand sogar eine Ausdehnung von Markstückgrösse erreicht (Fall 28). Gelegentlich findet sich auch in Gestalt von blauroter Verfärbung eine Quetschung des Wundrandes wie in Fall 13. Der Grund des Einschusses resp. die Wände des Schusskanals, soweit sie zu übersehen und nicht durch Blut oder Blutgerinnsel dem Blicke entzogen werden, sehen grauschwarz, manchmal geradezu metallisch glänzend aus, je nachdem ein weicheres oder festeres Gewebe mit glatter Oberfläche getroffen ist.

Die primäre Blutung aus der Einschussöffnung war in der Mehrzahl der Fälle unbedeutend, nur in 5 Fällen, darunter 3 Brustschüssen, also in 7,6 % war eine starke Blutung vorhanden.

Im Anschluss an den verbrannten Rand des Einschusses findet sich bei einer Anzahl von Fällen eine Verbrennung ersten Grades eine lebhafte Rötung, die radiär allmählich abklingend in die normale Hautfärbung übergeht. Ebenso findet sich meist in der Umgebung des Einschusses eine mehr oder minder starke Schwellung, die sich in einzelnen Fällen zu enormen Hämatomen gesteigert hat (Fall 7, 16).

Ein durch den Schuss als solchen hervorgerufenes Hautemphysem ist in keinem Falle beobachtet worden. In 2 Fällen war Hautemphysen vorhanden, doch da es sich bei beiden Fällen um perforierende Brustschüsse handelt, liegt gar kein Grund vor, die Entstehung des Emphysems den Pulvergasen zuzuschreiben. Hat doch Küttner (2) bei Brustfernschüssen recht häufig, wie er sagt, in etwa ein Fünftel der Fälle Hautemphysem, allerdings meist am Ausschuss beobachtet. Auch bei all den Fällen von Bayer (3), Graff (4), Schloffer (5) und Wiemuth (6) ist in den

Krankengeschichten nirgends etwas von Hautemphysem zu finden. Ebenso ist in der Statistik von Linser (1) nichts darüber erwähnt.

Schäfer (7) führt gelegentlich der Mitteilung eines höchst zweifelhaften Falles verschiedene Gründe für die Seltenheit dieser Erscheinung an, worunter die Notwendigkeit des festen Aufdrückens des Laufes auf die Haut so ziemlich die Hauptrolle spielt. Schäfer sagt, leider ohne Zahlen anzugeben, dass ein momentanes Pulvergasemphysem nichts Seltenes sei. Er führt zum Beweis dafür die Risse an den Lippen bei Mundschüssen und Fälle von Skrzeczka und v. Hofmann mit radiär vom Einschuss verlaufenden Hautrissen an. Doch ist damit der Beweis für ein momentan vorhandenes Pulvergasemphysem kaum erbracht. Die Risse an den Lippen, wie wir sie auch bei Fall 34 in der Umgebung des Mundes sehen, beweisen doch weiter nichts, als dass beim Mundschuss der Druck im Innern der Mundhöhle so rasch angewachsen ist, dass der Ausgleich nicht durch die Mundöffnung allein, sondern auch durch Zerreissen der Mundhöhlenwandungen herbeigeführt wurde. Und sollte es sich selbst nur um nicht bis ins Mundinnere durchgehende Risse der Lippen handeln, so wären diese doch wohl nur als Einrisse der am meisten gedehnten konvexen Aussenseite aufzufassen. Auch die sternförmigen Schusswunden scheinen nicht beweisend. Bei den Fällen von Skrzeczka liegen nach Schäfer diese Wunden in der Magengegend; es ist hier offenbar die leicht verschiebliche Haut und das Unterhautzellgewebe in toto von der darunter liegenden Muskulatur abgehoben und bei wachsendem Druck zerrissen worden. Aber wenn dieser Vorgang auch mit der Entstehung des Hautemphysems das eine gemein hat, dass es sich um Eindringen von Gasen in den menschlichen Körper handelt, so ist es doch kein Hautemphysem, höchstens ein im Moment der beginnenden Entwicklung vereiteltes.

Obwohl nun diese Fälle für ein momentan vorhandenes Pulvergasemphysem nicht beweisend sind, scheinen doch andererseits Fälle vorzukommen, wo ein solches auftritt und, wenn auch nicht momentan, so doch ziemlich rasch wieder verschwindet. Bei Fall 9 u. 12 fanden sich unter der bis auf die Einschussöffnung unversehrten Hautdecke einmal Pulverpartikelchen im Umkreise von etwa 8 cm, das anderemal etwa 5 cm weit radiär nach allen Seiten vom Schusskanal im Gewebe zerstreut. Nun ist es eine erwiesene Thatsache, dass Fremdkörper in radiärer Richtung vom Schusskanal weithin ins Gewebe geschleudert werden. Für gewöhnlich handelt es sich aber um

von der Kugel mitgerissene Fremdkörper, welche durch die Rotation der Kugel in die Umgebung geschleudert werden, anders bei den Pulverpartikelchen. Sie kommen nicht mit der Kugel zugleich, sondern hinter ihr in den Schusskanal. Wenn derartige Pulverpartikelchen, richtiger gesagt, Pulverrückstände aus der Laufmündung austreten, so müssen sie etwa in der Figur eines Kegels austreten, um entweder nach ganz kurzer Vorwärtsbewegung zu fallen, oder vom Winde weggeweht zu werden, da sie infolge ihres geringen Eigengewichtes dem geringsten Widerstande weichen müssen. Dieser Umstand, dass sie unter normalen Verhältnissen sofort herabfallen, oder selbst von schwachem Winde kurz vor der Laufmündung weggeweht werden, berechtigt zu der Annahme, dass dieselben nicht durch die beim Austritt aus der Laufmündung ihnen innewohnende Kraft ins Gewebe getrieben werden, sondern dass in solchen Fällen thatsächlich, wie auch Schäfer es für die Entstehung des Hautemphysem für nötig hält, noch eine Gasentwicklung oder wenigstens stärkere Ausdehnung im Schusskanale selbst stattfindet, die dann die bis in den Schusskanal hineingelangten Pulverpartikelchen seitwärts ins Gewebe treibt; dabei müssen aber auch Pulvergase, wenn auch vielleicht nur in kleinen Mengen, ganz nach Art des Hautemphysems ins Gewebe gelangen. Warum sind diese nun in beiden Fällen nicht gefunden worden?

Zunächst könnte man den von Schäfer angeführten Umstand heranziehen, dass der Druck des Restes der Pulvergase auf die äussere Haut die bereits in die Gewebe eingedrungenen Gase wieder herausdrängen könne. Doch scheint bei näherer Ueberlegung diese Erklärung nicht hinreichend, denn es ist doch sicher eine, wenn auch sehr geringe Zeitdifferenz, zwischen dem Auftreffen der Pulvergase auf die Haut und dem Eintreiben der Pulverpartikelchen ins Gewebe vorhanden, und zwar muss die Haut doch früher getroffen werden. Ausserdem würde der von den Pulvergasen geübte Druck in der Gegend des Einschusses stärker sein, als in etwas weiterer Entfernung vom Einschuss. Es müssten dann, nach Schäfer's Annahme die im Gewebe befindlichen Gase von dem schwächeren peripheren Druck, unter Ueberwindung des stärkeren im Centrum wirkenden, centralwärts nach dem Schusskanal hinausgepresst werden. Dieser Erklärungsversuch genügt also nicht, um die Abwesenheit des Emphysems verständlich zu machen.

Die bei der Verbrennung des gewöhnlichen Pulvers entstehenden Gase sind hauptsächlich: Kohlendioxyd, Kohlenmonoxyd, Schwefelwasserstoff und Stickstoff. 3 davon sind Gase, die entweder im

Körper gelöst oder chemisch gebunden werden können. Man könnte nun annehmen, dass diese Gase, wenn sie ins Gewebe gelangt sind, schneller verschwinden, als eine gleiche Menge Luft im selben Falle. Dahin gehende, von mir angestellte Tierversuche, bei denen künstlich durch subkutane Injektion gleicher Mengen von Luft und Kohlensäure Hautemphysem hervorgerufen wurde, haben bewiesen, dass die Kohlensäure innerhalb ganz kurzer Zeit (in den Versuchen $1^1/_2$—2 Std.) verschwindet, während das gewöhnliche Luftemphysem bei gleichem Gasvolumen tagelang fortbestand. Somit scheint es nicht unwahrscheinlich, dass ebenso, wie im Versuch die Kohlensäure, bei Fällen wie die oben erwähnten auch die Pulvergase, wenigstens zum grossen Teil, in kurzer Zeit verschwinden, wodurch dann, in Anbetracht der geringen Menge des überhaupt eingedrungenen Gases, das Fehlen des Emphysems völlig erklärt wäre.

Die Tiefe des Eindringens der Kugel ist sehr verschieden, doch eines geht aus unseren, wie den Beobachtungen der vorher angeführten Autoren hervor, dass Ausschüsse an Kopf und Rumpf durch Revolverkugeln selten veranlasst werden. Unter unseren Fällen ist nur einer, Fall 15, bei dem das Geschoss auch die gegenüberliegende knöcherne Schädelseite durchschlagen hat, ohne jedoch die Weichteile noch durchbohren zu können.

Unter den 30 Schädelschüssen sind 18 mit, 12 (d. h. 40 %) ohne Eröffnung der Schädelhöhle verlaufen. Sieht man nun die 12 nicht perforierenden Fälle näher an, so sind zunächst — der Einschuss ist bei allen etwa in der rechten Schläfengegend — 3 Orbitalschüsse, bei denen sämtlich die Kugel ziemlich weit eindrang. Ein Streifschuss am rechten Scheitelbein, ein Schuss von der rechten Schläfe ins Antrum Highmori, 5 Schüsse mit auf dem Knochen stecken gebliebener Kugel, 2 Schüsse, die betreffs der Tiefe des Eindringens der Kugel nicht ganz klar sind. Zieht man zunächst von diesen 12 Schüssen die 3 tiefgehenden Orbitalschüsse und den Streifschuss zur Beurteilung des Eindringungsvermögens der Kugel ab, so ergeben sich 8 Fälle, in denen die Kugel nach kurzer Strecke stecken blieb.

Unter den 18 perforierenden Schädelschüssen ist 1 mal noch die gegenüberliegende knöcherne Schädelwand durchschlagen; 4 mal hat die Kugel die gegenüberliegende Knochenwand erreicht und ist davon abgeprallt; 8 mal drang die Kugel verschieden weit im Innern der Schädelhöhle vor; 1 mal steckte sie zwischen Dura und Knocheneinschuss; 2 mal steckte die Kugel im Knochendefekt. Zwei Fälle, beide mit schweren

Erscheinungen, waren nicht genauer daraufhin zu untersuchen, da die Sektion nicht ermöglicht wurde; in Anbetracht der sehr schweren Erscheinungen sind sie wohl mindestens zu den 8 Schüssen der dritten Reihe zu zählen.

Es hat somit in über 26% die Kugel nicht vermocht, die Schädelwand zu durchschlagen. In 6% blieb die Kugel in dem Loch des Knochens stecken, in 3% zwischen Dura und Knocheneinschuss; in 60% der Fälle drang die Kugel verschieden weit in die Tiefe der Schädelhöhle. Somit hat sich auch bei unsern Fällen die Ansicht v. Bergmann's (8) bestätigt, dass das gewöhnliche 7—9 mm-Geschoss häufig nicht bis in grosse Tiefe eindringe.

In der Mehrzahl der Fälle war die Kugel stark deformiert, am bemerkenswertesten ist Fall 3, wo ein Projektilstück, etwa die Hälfte, ganz in der Nähe des Einschusses, der Rest am Ende des recht langen Schusskanals gefunden wurde. Hervorzuheben wäre noch die schon mehrfach erwähnte verhältnismässige Häufigkeit des Abprallens der Kugel innerhalb der Schädelkapsel mit 4 von 30 Fällen (13%).

Die Wunde im Knochen stellte sich in der Mehrzahl der Fälle als ein mehr oder weniger rundes Loch dar, hinter welchem in nächster Nähe zwischen Dura und Knochen meist kleinere Knochensplitter in wechselnder Menge lagen. In einigen Fällen (Fall 4, 6, 10, 11a, 18) finden sich einige wenige grössere Knochensplitter. Dann ist fast stets der Defekt der Tabula interna bedeutend grösser als an der Aussenseite und als Ursprungsstelle der grossen Splitter anzusprechen. Auch diese lagen für gewöhnlich in der Nähe des Knocheneinschusses, nur einmal (Fall 6) wurde ein Splitter in der Tiefe des Schusskanals gefunden. In dem Falle 14 fanden sich vom Knocheneinschuss und -Ausschuss ausgehend, je eine weit reichende Fissur. Beide verliefen durch das entsprechende Orbitaldach. Sonst sind Sprünge am Schädel nicht beobachtet worden. Ebensowenig isolierte Basisfrakturen, wie sie Stierlin (9) erwähnt.

Der Schusskanal im Gehirn selbst ist stets bedeutend weiter als dem Umfange des Geschosses eigentlich entspricht. Erst gegen Ende seines Verlaufes wird er allmählich enger. In einem Falle zeigt er völlige Spindelform in der von Tilmann (10) geschilderten Weise. Hervorzuheben wäre nur, dass die Erweiterung in diesem Falle nicht etwa darauf beruht, dass an der Stelle der Ausbuchtung die leichter zerstörbare graue Substanz vorwiegend betroffen wäre, denn sie ist nur mit einem kleinen Teil des Corpus striatum an der Zertrümme-

rung beteiligt. Das Lumen des Schusskanals ist meist mit zertrümmerten Gehirnmassen ausgefüllt. Die Wände sind für gewöhnlich zerrissen und zerfetzt. In der Umgebung des Schusskanals fanden sich stets zahlreiche grössere und kleinere Hämorrhagien. In etwa der Hälfte der Fälle fanden sich ausgedehnte flächenhafte Blutungen zwischen der knöchernen Schädelkapsel und der Dura oder unter der Dura in einem Falle (13) auch den 3. Ventrikel erfüllend.

Bezüglich der Schussrichtung, deren Kenntnis ev. zur Schätzung der von der Kugel angerichteten Schäden von Wichtigkeit sein könnte, giebt Graff an, dass bei der Mehrzahl der von ihm beobachteten Schädelschüsse die schräge Richtung von oben nach unten die vorherrschende sei, sodass, da meistens der Einschuss in der rechten Schläfengegend lag, das Geschoss häufig in der Richtung nach dem Oberkiefer der linken Seite seinen Weg nahm. Unter unseren 30 Schädelschüssen ist ein einziger derartiger Fall (22), in dem die Schussrichtung schräg nach unten führt. In der Mehrzahl der Fälle geht der Schusskanal geradeaus und bei einer nicht unbedeutenden Anzahl von Fällen geht er sogar schräg nach aufwärts.

Was die Beteiligung der Orbitae und dadurch hervorgerufene Erblindung bei Schläfenschüssen anlangt, so ist wohl allgemein die Häufigkeit dieser Ereignisse anerkannt. Hirschberg (11) äussert sich in diesem Sinne unter Angabe bestimmter Zahlen: „von denen, welche zum Selbstmord den Revolver gegen die r. Schläfe abdrücken, sterben an 50 %. Von den Ueberlebenden verlieren über 30 % die Sehkraft des r. Auges, ausnahmsweise kommt es sogar zu doppelseitiger Erblindung“.

Zieht man nun die Veröffentlichungen von Bayer (3), Graff (4) und Wiemuth (6) zum Vergleich mit unseren Fällen heran, so ergiebt sich folgendes:

	Schläfenschüsse.	†.	geh.	erblind.	
1. Bayer	2	1	1	1	7 = 63 %
2. Graff	17	7	10	6	
3. Wiemuth	9	1	8	4 (50 %)	6 = 30 %
4. Allerheil.-Hosp.	21	9	12	2 (16 %)	

Nimmt man die Fälle von Bayer und Graff zusammen, so ergeben sich 63 % Erblindungen unter den Genesenden. Dieser hohe Prozentsatz ist aber dadurch zu erklären, dass beide Autoren nur perforierende Schädelschüsse erwähnen. Bei den Fällen von Wiemuth ergeben sich 50 %, bei unsern Fällen 16 %. Nimmt man

jedoch die letzteren beiden Reihen zusammen, was ohne Fehler geschehen kann, da von beiden Seiten alle zur Beobachtung gekommenen Fälle angeführt sind, so ergeben sich 30 %, also eine Bestätigung der Ansicht Hirschberg's und zugleich eine Warnung, aus wenigen Fällen verallgemeinernde Schlüsse zu ziehen.

Es folgen zunächst die Krankengeschichten der operierten 12 Fälle von perforierenden Kopfschüssen.

1. P. N. 18 J. 15. XI. 92, von einem Radfahrer mit einem Revolver geschossen. Einschuss klein, 2 cm oberhalb vom l. Margo supraorb. Rand geschwärzt. Keine Gehirnerscheinungen. In Chloroformnarkose Spaltung des Schusskanals, Erweiterung der Knochenwunde. Entfernung von Blutgerinnseln, Dura anscheinend nicht verletzt. Kugel liegt flach gedrückt zwischen Dura und Knochen. Entfernung derselben. Jodoformgaze-Tamponade. Reaktionsloser Verlauf. Nach einigen Wochen geheilt entlassen.

2. W. L. 48 J., 6. I. 92. Suicidium. Revolver. Einschuss über der Mitte des l. Margo supraorb. Vollkommen bewusstlos. Vollkommene rechtsseitige Lähmung. Pupillen reaktionslos. Erweiterung des Einschusses. Es entleert sich zertrümmerte Hirnsubstanz, Tamponade, Verband. Zustand bleibt unverändert. — 10. I. 92. Temperatur-Steigerung. Beschleunigte Atmung. R. H. u. Dämpfung und Bronchialatmen. — 12. I. 92. Exitus. Sektion: Dura mit dem Knochen fest verwachsen. Unter der Dura viel flüssiges Blut. Die Kugel ist in der Gegend der linken Tuber parietale auf den Knochen getroffen und von da abgeprallt bis zur Spitze des Occipitallappens. Wände des Schusskanals zerfetzt. In der Umgebung Zertrümmerungen und Hämorrhagien. Aspirationspneumonie.

3. C. B. 50 J., 25. V. 93. Suicidium. Revolver. Einschuss an der l. Schläfe, dicht vor dem Ohr. Umgebung geschwollen. Keinerlei Gehirnerscheinungen. Schusskanal freigelegt. Schädelknochen ist durchschlagen. Aus dem Loche quillt Hirnbrei hervor. Erweiterung der Knochenwunde. Ein platt gedrücktes Stück Blei, anscheinend das Geschoss, liegt dicht unter dem Knochen, wird entfernt. Jodoformgaze-Tamponade. Patient ist nach der Operation sehr unruhig. Bewusstsein nicht gestört. Lähmung des r. Facialis, Armes und Beines. — 26. V. Exitus. Sektion: Unter der Pia in der ganzen Ausdehnung der Konvexität flächenhafte Blutung. Rechts in der Gegend der Centralwindungen auch Blutungen über der Pia, Pons, Pedunculi und Medulla oblongata sind mit geronnenem Blute etwa 2 mm hoch bedeckt. Der Schusskanal beginnt am l. Schläfenlappen — Durchschnitt: Markstückgrösse — geht vor und unter den grossen Ganglien, auf den Streifenhügel in geringer Ausdehnung übergreifend, vorbei, wobei er sich bis zur Hühnereigrösse erweitert. Geht dann am Genu corp. call. vorbei auf die rechte Hemi-

sphäre, allmählich enger werdend — Durchmesser $1^1/_2$ cm — um auf der Unterseite des r. Stirnlappens, fast die Rinde durchbohrend, zu enden. Daselbst ein erbsengrosses, unregelmässig geformtes Stück Blei.

4. A. H. 23. II. 94 vom Geliebten geschossen worden. Revolver. Einschuss an der l. Stirnseite, Ränder leicht verbrannt. Aus der Oeffnung quillt Hirnbrei hervor. Puls beschleunigt. Pat. liegt ruhig da, spricht garnicht, macht auf Anrufen langsam koordinierte Bewegungen. Der r. Arm schwächer als der l. 27. II. Pat. wirft sich unruhig umher. Operation: Hautperiostknochenlappen. Entfernung zweier grosser Knochensplitter, — der grössere von beiden gehört der Interna an — die an der Aussenseite der Dura liegen. Reposition des Knochenlappens über Jodoformgaze-Drainage. Bis zum 28. II. ständige Verschlechterung. Aspirations-Pneumonie. 1. III. Exitus. Sektion: Die stark deformierte Kugel sitzt an der Falx in der Gegend des Lobus praecentralis. Schusskanal weit ausgehöhlt. Die Sinus durae matris sind mit Ausnahme des Sinus sigmoideus und transversus der linken Seite von Gerinnseln völlig erfüllt. Die Trombose setzt sich in die r. Jugularvene fort. In den Lungenarterien zahlreiche grössere und kleinere Gerinnsel.

5. M. St. 25 J., 4. VIII. 94. Suicidium. Revolver. Einschuss am äusseren Ende der r. Augenbraue. Rand verbrannt. Blutung gering. Aus der Wunde quillt Hirnbrei hervor. Völlig bewusstlos. Pupillen weit; reaktionslos. Puls 48, unregelmässig. Atmung langsam, regelmässig. Erweiterung des Einschusses, Entfernung der Knochensplitter. Jodoformgaze-Tamponade. Nachmittags: vollkommen bewusstlos. Reagiert auf nichts. Atmung stertorös. Puls flatternd. Abends: Exitus. Sektion: Unter der Dura und Pia, über die ganze Konvexität verbreitet, geronnene Blutmassen. Der Schusskanal geht vom Einschuss schräg nach innen und oben. Unter dem Sinus longitudinalis durch, erreicht den Knochen in der Gegend des Tuber parietale, prallt von dort schräg nach hinten ab und liegt nicht weit davon in der Rinde.

6. C. M., 19 J. 5. XII. 95. Suicidium. Revolver. Einschuss in der Mitte der Stirn, Blutung gering. Es fliesst Gehirnbrei heraus. Fast völlig bewusstlos, macht einige Abwehrbewegungen. Lähmung des l. Armes und Beines. Puls kaum fühlbar. Erweiterung des Einschusses. Entfernung eines Knochensplitters. Es findet sich eine mehrere cm tiefe, mit Blut und Gehirnbrei erfüllte Höhle. Sterile Tamponade. — 6. XII. Lähmung unverändert. Puls 54 gespannt. Erbrechen. Lässt Stuhl und Urin unter sich. Temperatur normal. — 7. XII. Bewusstsein kehrt zurück. Erbrechen hört auf. — 9. XII. Facialislähmung l. Verbandwechsel. Sekret übelriechend. Lockere Tamponade. Keine Temperatursteigerung. — 11. XII. Schmerzen im Hinterkopf. Puls 66—70. Keine Temperatursteigerung. Oedem der Kopfhaut auf der l. Seite. Verband: Starke Sekretion. Pat. bewegt das l. Bein. — 13. XII. Hinterkopfschmerz unverändert. Verbandwechsel. Kleiner Hirnprolaps. Oedem der Kopfhaut

ist geringer geworden. — 15. XII. Abends Temperatursteigerung. Sprache monoton. — 17. XII. Morgens 38,5. Puls 70. Hirnprolaps grösser. — Abends 40,5. Puls 120. Pat. liegt ruhig da, reagiert auf nichts. Atmung beschleunigt. Erbrechen. Nachts 11 Uhr: Temp. 41,3. Trachealrasseln. 3 Uhr Nachts Exitus. Sektion: Die Dura zeigt auf der r. Seite entsprechend der Mitte des hinteren Randes des Os parietale eine etwa erbsengrosse Perforation zum Teil durch graugelbe nekrotische Fetzen verlegt. An der entsprechenden Stelle der Vitrea ein kleiner grauer Flecken. Das Gehirn zeigt an der gegenüberliegenden Stelle einen Zertrümmerungsherd von $2^{1}/_{2}$ cm Durchmesser, der von einem gelblichen Brei erfüllt ist, in dem auch die stark deformierte Kugel liegt. Der Schusskanal ist weit, die Wände zerfetzt, gelbgrün gefärbt. Im Schusskanal ein Knochenstück. An der Basis ist die Pia in weiter Ausdehnung verdickt und trübe.

7. A. P., 47 J. 5. I. 98. Suicidium. Revolver. Einschuss an der r. Schläfe, in der Umgebung ein etwa $2^{1}/_{2}$ cm hohes, 5markstückgrosses Hämatom. Pat. ist völlig bewusstlos. Atmung beschleunigt. Puls 42 bis 50, unregelmässig. Sehnen- und Hautreflexe fehlen. Der r. Bulbus vorgetrieben. Starkes Hämatom des oberen Lides. Die Conjunctiva bulbi ödematös. Linkes Auge o. B. — Operation: Hautperiost-Knochenlappen. Es findet sich ein sehr starkes subdurales Hämatom. Entfernung der Gerinnsel. Die Kugel sitzt im Orbitaldach, wird entfernt, Tamponade. Bald nach der Operation Puls 120. Nach 2 Stunden 144, nach 5 Stunden Exitus. Sektion verboten.

8. M. S., 14 J. 4. VI. 99. Ist auf 2 Schritt mit einem Revolver geschossen worden. Spürte einen Schlag. Bewusstsein ungestört. Einschuss an der r. Stirnseite, 3 mm lang, schlitzförmig, nach links und oben davon eine harte Vorragung unter der Haut zu fühlen. Incision: Es findet sich nicht, wie erwartet, eine Kugel, sondern ein Knochensplitter. Derselbe wird entfernt. Jetzt zeigt sich ein Loch von etwa 1 cm Durchmesser, in dessen Grunde Hirnpulsationen. Tamponade. — 5. VI. Röntgenaufnahmen: Kugel in der Medianlinie, dicht hinter dem Stirnbein. — 10. VI. Sekretion stark, keine cerebralen Erscheinungen. Unter Ausstossung mehrerer kleiner Sequester granuliert die Wunde zu.

9. H. L., 50 J. 17. VII. 99. Suicidium. Revolver. Einschuss an der r. Schläfengegend. Ränder schwärzlich. Umgebung mässig geschwellt. Sehr empfindlich. Keinerlei Gehirnerscheinungen. Puls 96, kräftig. Temperatur leicht erhöht. — 20. VII. Heftige Kopfschmerzen. Die Umgebung des Einschusses sehr schmerzhaft. Operation: Dreieckiger Lappenschnitt. Es zeigt sich, dass in einem Umkreise von 8 cm das Gewebe mit Pulverpartikelchen durchsetzt ist. Die Kugel sitzt im Schläfenbein. Nach ihrer Entfernung ein kreisrundes Loch im Knochen. Erweiterung desselben. Dura von Gerinnseln und Knochensplittern bedeckt, Entfernung derselben, Tamponade. — 4. IX. Geheilt entlassen.

10. E. Sch., 24 J. 30. XII. 00. Vom Geliebten zweimal mit Revolver in die l. Schläfengegend geschossen worden. Bewusstsein ungestört. 1 cm vor dem l. Ohr kleine Einschussöffnung. Zwischen ihr und dem Ohr ein 3 cm langer Riss. Puls 52. Temperatur 37,2. In Chloroformnarkose wird zwischen beiden Einschussstellen eingegangen. Es findet sich im Knochen nur eine 8 mm im Durchmesser haltende rundliche Oeffnung. Die Tabula interna zeigt sich in bedeutend grösserem Umfange imprimiert. Diese Internastücke werden entfernt. In der Dura zeigt sich ein rundes Loch, dahinter ein weiter Schusskanal im Gehirn. Drainage mit steriler Gaze. — 5. I. 01. Dauernd fieberfrei. Allgemeinbefinden gut. Entfernung der Gaze, ganz lockere Tamponade. — 20. I 01. Wunde granuliert sauber. Von Seiten der Geschosse keine Erscheinungen. — 22. II. Röntgen-Untersuchung: Eine Kugel liegt dicht unter der Haut, ausserhalb des knöchernen Schädels. Die zweite Kugel liegt auf der l. Seite der Schädelbasis. Die erste Kugel wird darauf schräg oberhalb des Meat. audit. ext. gefühlt. — 27. II. Entfernung dieser Kugel mit Schleich'scher Anästhesie. Dieselbe sitzt unter dem Musc. temp. dicht auf dem Knochen. — 18. III. Geheilt entlassen. Augen o. B.

11 a. E. F., 21. J. 12. IV. 01. Suicidium. Revolver. 2 Schüsse gegen den Kopf, ein Schuss in die l. Brustseite. Bewusstsein ungestört. Beide Einschüsse an der Grenze der behaarten Schläfe. Ränder verbrannt, Geschoss beiderseits zu fühlen. Unter Schleich'scher Anästhesie wird beiderseits der Einschuss erweitert. Das l. Geschoss sitzt auf dem Knochen, dieser selbst ist unversehrt. Rechts steckt das Geschoss im Knochen, wird entfernt. Ein Stück Tab. ext. ist imprimiert. Entfernung desselben. Es zeigt sich jetzt, dass von der Tab. int. ein sehr grosses Stück imprimiert ist. Auch dieses wird entfernt. Tamponade. Ungestörte Heilung.

12. V. Sch., 41 J. 7. VI. 01. Suicidium. Vor 2 Tagen. Revolver. Wird heute gefunden mit Einschuss 2 cm nach hinten vom äusseren Ende der r. Augenbraue. Einschuss kreisrund. Ränder versengt. Umgebung stark geschwellt. Pat. ist leicht benommen. Keine Herderscheinungen. Augen o. B. Puls 84. In Aethernarkose Erweiterung des Einschusses. In Muskel- und Fettgewebe zahlreiche Pulverpartikelchen, etwa 5 cm weit vom Einschuss versprengt. Schädelknochen durchschlagen. Erweiterung des Knochenloches. Entfernung einer Anzahl Knochensplitter. In der Dura ein rundes Loch. Tamponade. — 8. VI. Temperatur 37,2. Puls 52—54. Zustand unverändert. Wird in private Behandlung entlassen.

Darnach folgen 6 Fälle, bei denen nicht operiert wurde:

13. S. K., 21 J. 8. IX. 96. Suicidium. Revolver. Einschuss an der r. Schläfe, 2 mm Dm., zackig, von blaurotem Hofe umgeben. Völlig bewusstlos, Puls 72. Keine Herderscheinung. Unter Zunahme der Frequenz

des Pulses und unter Kleinerwerden desselben Exitus in wenigen Stunden. Sektion: An der Grenze von Schläfenbein und Keilbein eine Oeffnung mit zackigen Rändern, die an der Innenseite viel weiter ist als aussen. Die Basis des Schädels ist dick mit geronnenem Blute bedeckt. Eine sehr starke Blutansammlung findet sich rechts neben der Sella turcica, in derselben ist die Carotis interna dextra eingebettet. Der Schusskanal beginnt in der Spitze des r. Schläfenlappens mit einem Durchmesser von $1^1/_2$ cm; hier ist er am weitesten. Die Wände sind unregelmässig zerrissen. Er tritt dann aus der Gehirnsubstanz aus, streift die Carotis interna und verläuft dann über die Sella turcica, zerreisst dabei das Chiasma nervor. optic., das Infundibulum und Tuber cinereum, auf diese Weise den dritten Ventrikel eröffnend. Der r. Proc. clinoid. ant. ist abgerissen. Dann tritt der Schusskanal hinter der Carotis int. sin. in die l. Hemisphäre ein, streift den Nucleus lentiformis, geht durch die Capsula interna und das Claustrum und endigt dicht vor der Rinde des Schläfenlappens; daselbst eine deformierte, bleierne Revolverkugel.

14. O. Sch., 59 J. 10. XI. 97. Suicidium. Revolver. Einschuss an der r. Schläfe, etwas hinter der Haargrenze, etwa kirschkerngross, mit Gerinnseln bedeckt. Ueber dem l. Schläfenbein ein etwa 5markstückgrosses Hämatom, in dessen Mitte ein harter Körper zu fühlen ist. Pat. ist völlig bewusstlos. Beide Bulbi sind vorgetrieben. Pup. weit, reaktionslos. Die Zunge ist nach hinten gesunken, sodass zur Ermöglichung der Atmung der Unterkiefer ständig nach vorn gehalten werden muss. Nasenöffnung mit Blutgerinnseln erfüllt. Puls 82, gespannt. Atmung beschleunigt, stertorös. Arme und Beine schlaff. Facialis o. B. Nach einiger Zeit profuse Blutung aus der Nase, nach Tamponade derselben aus dem Munde. Puls steigt auf 144, 6 Stunden nach der Verletzung Exitus. Sektion: Der Schusskanal geht quer durchs Gehirn und durchbricht die gegenüberliegende, knöcherne Schädelwand. Vom Knocheneinschuss geht eine Fraktur in das Dach der r. Orbita und ins Siebbein. Vom Knochenausschuss geht eine Fraktur durch das l. Felsenbein, die l. mittlere Schädelgrube und das Dach der l. Orbita. In beiden Orbitalhöhlen starke Hämatome. In dem Hämatom über dem l. Schläfenbein liegt noch ein etwa $1^1/_2$ cm langer und 1 cm breiter Knochensplitter.

15. H. H., 37 J. 8. IV. 99. Angeblich durch eigenes Versehen. Revolver-Einschuss über dem r. Scheitelbein, haselnussgross. Pat. ist völlig bewusstlos. Puls 156. Atmung beschleunigt. Alle Extremitäten spastisch gelähmt. Nach kurzer Zeit Exitus. Sektion verboten.

16. A. B. 15. XII. 00. Suicidium. Revolver. Einschuss an der r. Schläfengegend, klein, zackig, in der Umgebung etwa faustgrosses Hämatom. Völlig bewusstlos. Pup. eng, reagieren schwach. Nach einer Stunde Exitus. Sektion: Schädel auffallend dünn. Schusskanal geht durch das Stirnhirn mit einer Weite von $1^1/_2$ cm. Links an der Oberfläche ein hühnereigrosser Erweichungsherd, unter der Dura ein grösserer Bluter-

guss. Von hier biegt der Schusskanal fast rechtwinkelig nach hinten um, verläuft weiter in der Hirnrinde mit etwa 1 cm Durchmesser und endigt im Parietallappen.

17a. P. K., 24 J. 20. I. 00. Suicidium. Revolver. Je ein Schuss in der r. Schläfe und Herzgegend. Einschuss vor dem r. Ohr, oval, 3/4 cm im Durchmesser. Keinerlei Hirnerscheinungen. Steriler Verband. — 22. I. Röntgenuntersuchung: Kugel an der Schädelbasis hinter der r. Orbita. — 29. III. Geheilt entlassen. Von Seiten der Schädelkugel keinerlei Erscheinungen.

18. R. Sch. 22. I. 01. Suicidium. Revolver. Einschuss etwas nach aussen und oben, vom äusseren r. Augenwinkel, 2 cm lang, wenig klaffend. Ränder blutig suffundiert. Pat. völlig bewusstlos, wirft sich hin und her, reagiert auf nichts. Pupillen gleich weit, reagieren. Puls beschleunigt. Steriler Verband, nach 3 Stunden Exitus. Sektion: Knocheneinschuss an der Grenze zwischen Stirnbein und Keilbeinflügel. Defekt an der Innenseite viel grösser als aussen. Zwischen Dura und Schädel ein ziemlich grosses Hämatom. Auf diesem liegt an der Dura ein etwa markstückgrosses Knochenstück. Etwas weiter nach hinten ausserhalb der Dura findet sich in der mittleren Schädelgrube ein ganz plattgedrücktes Geschoss. Am lateralen vorderen Rande des r. Stirnlappens eine etwa 3 cm im Durchmesser haltende und 2 cm tiefe Erweichungsstelle, eine kleinere an der Spitze des r. Schläfenlappens.

Darnach folgen 12 Fälle von Schädelschüssen, bei denen die Schädelhöhle nicht eröffnet wurde, darunter 3 Orbitalschüsse:

19. J. K., 32 J. Suicidium. Revolver. Einschuss an der r. Schläfe. Keinerlei Gehirnerscheinungen. Schusskanal wird erweitert, geht über dem Jochbogen in die Tiefe. Tamponade. Heilung per granulationem.

20. A. St., 61 J. 8. VIII. 92. Suicidium. Revolver. Einschuss an der r. Schläfe. Keine Gehirnerscheinungen. Erweiterung des Schusskanals. Kugel sitzt im Knochen, wird entfernt. Tamponade. — 2. IX. Sekundärnaht. — 8. IX. Geheilt entlassen.

21. M. W., 22 J. 14. III. 94. Suicidium. Revolver. Einschuss an der r. Schläfe. Ränder verbrannt. Geschoss auf dem Knochen zu fühlen. Erweiterung des Schusskanals. Entfernung des Geschosses. Tamponade. — 18. IV. Geheilt entlassen.

22. A. B., 22 J. 8. VII. 94. Suicidium. Revolver. Einschuss an der r. Schläfe, hart über dem Jochbogen. Ränder verbrannt. Keine Gehirnerscheinungen. Erweiterung des Schusskanals, derselbe geht nach unten und medianwärts ins Antrum Highmori. Aus dem Schusskanal werden Schrotkörner, Papierpfropf und Haare entfernt. Tamponade. Wunde granuliert, nach kurzer Zeit sauber. Es stossen sich noch öfters Schrotkörner aus. Pat. wird gebessert nach dem städt. Irrenhause verlegt.

23. W. F., 26 J. 14. XI. 95. Suicidium. Revolver. Einschuss 2 cm

oberhalb des äusseren Endes der r. Augenbraue. Geschoss im Knochen zu fühlen. Erweiterung des Einschusses. Entfernung des Geschosses aus dem Knochen. Tamponade. Vor vollendeter Heilung entlassen.

24. A. F., 22 J. 16. XII. 95. Suicidium. Revolver. Schuss ins r. Ohr. Keine Gehirnerscheinungen. Totale Facialislähmung rechts. Aufmeisselung des Warzenfortsatzes, Entfernung des Geschosses. Heilung per granulationem. Facialislähmung bleibt völlig unverändert.

25. P. G., 40 J. 25. II. 97. Suicidium. Revolver. Einschuss dicht vor dem r. Ohr. Keinerlei Gehirnerscheinungen. Erweiterung des Einschusses bis auf den Knochen. Dieser unverletzt. Geschoss nicht zu finden. Tamponade. Heilung per granulationem.

26. W. Sch., 17 J. 3. XII. 00. Suicidium. Revolver. Einschuss an der r. Schläfe, klein, schlitzförmig, 4 mm lang. Keine Gehirnerscheinungen. Steriler Verband. Heilung.

27. B. R., 25 J. 9. XII. 00. Suicidium. Revolver. Keinerlei Gehirnerscheinungen, ausser Trunkenheit. Streifschuss über dem r. Scheitelbein, mit einer Brücke von etwa 1 cm Breite zwischen Ein- und Ausschuss. Spaltung der Brücke. Knochen unverletzt. Tamponade. Heilung per granulationem.

28. O. M., 25. J. 23. I. 01. Suicidium. Revolver. Einschuss an dem unbehaarten Teil der r. Schläfe in Höhe des äusseren Augenbrauen-Endes. Klein, schlitzförmig. Starke Verbrennung der Umgebung im Umkreise von Markstückgrösse. Bewusstsein ungestört. Die Augenlider sind rechts enorm geschwellt und die Conjunctiva so stark chemotisch, dass der Bulbus nur unter Anwendung des Lidhalters sichtbar wird. Cornea ist matt und sieht wie punktiert aus. Pupille etwas über mittelweit, reaktionslos. Der r. Bulbus wird nicht bewegt. Links ist die Schwellung der Lider geringer, ebenso die der Conjunctiva. Die Pupille ist oval, mittelweit, reagiert nicht. Der Bulbus wird etwas bewegt. Geringe Blutung aus der Nase. Keine Gehirnerscheinungen. Steriler Verband. — 24. I. Die Blutung aus der Nase hat aufgehört. — 25. I. Linkes Auge kann geöffnet und bewegt werden. Pupille normal. Rechts keine Spur von Lichtempfindung. Röntgenuntersuchung: Kugel an der Innenwand der r. Orbita. — 7. II. Einschuss verheilt. Rechtes Auge dauernd ohne Lichtempfindung. — 26. II. Die Schwellung der Lider und Conjunctiva ist jetzt am r. Auge völlig abgelaufen. Das obere Lid hängt schlaff herab, keine Lichtempfindung. Augenhintergrund wegen Glaskörper-Hämatom nicht zu sehen. — 4. III. Pat. kann mit Hilfe der Stirnmuskeln das obere Lid etwas heben, wird auf seinen Wunsch entlassen.

29. A. N., 41. J. 13. X. 01. Suicidium. Revolver. Einschuss etwas nach hinten vom äusseren Ende der r. Augenbraue, schwärzlich verfärbt. Pat. ist stark betrunken und sehr aufgeregt, starke Blutung aus dem Einschuss und der Nase. Starkes Hämatom in der ganzen Breite der Stirn. In einer Linie, die dicht über den Augenbrauen verläuft, hat man

überall, besonders aber l., das Gefühl, dass zahlreiche Knochensplitter dicht unter der Haut liegen. Die Augenlider sind rechts sehr stark geschwellt. Der Bulbus zerrissen. Links ist die Schwellung geringer, Cornea klar, Pupille weit, reaktionslos. Pat. erbricht nach einigen Stunden etwa 1100 ccm einer schwarzroten Flüssigkeit, fast reines Blut. — 14. X. Es wird vom Einschuss aus ein Schnitt an den Augenbrauen entlang bis zum Ende der linken Augenbraue geführt. Es werden sehr viel Blutgerinnsel und Knochensplitter entfernt. Jetzt zeigt sich, dass der r. Bulbus ganz zerrissen ist, ebenso der N. opticus. Der Bulbus wird entfernt. Der r. Margo supraorb. ist völlig zerschmettert, ebenso der Proc. nasalis des Stirnbeins. Der l. Margo supraorb. ist erhalten, doch ist die Vorderwand und der Boden der Stirnhöhle hier völlig zerschmettert, sodass auch die l. Orbita von obenher eröffnet ist. Die l. Seitenfläche des Stirnbeins ist deutlich frakturiert. Nirgends Hirnpulsationen. Tamponade der Höhle. Dieselbe sieht schon beim ersten Verbandwechsel fast ganz sauber aus und ist nach kurzer Zeit ganz von frischen Granulationen ausgekleidet. Nur vom äussersten l. Wundwinkel her ständig starke Sekretion. — 23. XI. Das Sehvermögen ist l. soweit gebessert, dass Pat. Finger und Gegenstände ziemlich gut erkennt. Pupille reagiert. Im Augenhintergrund verstreut Reste von Blutungen. In der unteren Hälfte ein weisslicher, bogenförmiger Streifen. Die Papille wird allmählich immer klarer. Geruchsempfindung ist ganz aufgehoben. — 27. XI. Pat. fängt an, nachts zu delirieren. — 1. XII. Pat. deliriert ständig. Keine Temperatursteigerung. — 4. XII. Es tritt eine rasch zunehmende Rötung und Schwellung des l. oberen Augenlides ein. Starke Chemosis conjunctivae. Incision durch das Lid aussen oben. Einlegung eines Drain. — 5. XII. Die Schwellung setzt sich vom Augenwinkel auf das Gesicht fort. Erweiterung der Incision. — 6. XII. abends Temp. 39,2. — 7. XII. Erweiterung der 1. Incision an der Stirn nach links. Es werden einige Sequester vom Stirnbein entfernt. Unvermutet kommt dabei die Kugel mit zu Tage, die nach Röntgenaufnahme wahrscheinlich im hinteren Teil des l. Orbitaldachs steckte. Einlegen von Drains, Tamponade. — 8. XII. Temp.-Abfall und Abschwellung, abends plötzlich Temp. 40. Heftige Delirien. Bis zum 10. XII. Temperatur ständig zwischen 39 und 40. Schwellung der Lider und Vortreibung des Bulbus ist wiedergekehrt. — 11. XII. Völlige Eröffnung der l. Orbita von der Seite her. Bei Entfernung einiger Stirnbeinsequester wird die Schädelhöhle und damit gleichzeitig ein sehr grosser Hirnabscess im l. Stirnlappen eröffnet. Tamponade. Temperatur-Abfall bis 37,6. Pat. wird ruhig und schläft. — 12. XII. Neuer Temperatur-Anstieg bis 40. Pat. wird sehr unruhig. Deliriert. Puls wird frequenter und kleiner. Nackenstarre. — 13. XII. Pat. im Coma. Atmung sehr rasch, oberflächlich. Puls 160. Temp. 41. Exitus. Sektion verboten.

30. W. S., 20 J. 11. II. 02. Alte Schussverletzung. Suicidium.

Revolver. Pat. hat sich im Jahr 1898 in die r. Schläfe geschossen, will damals bewusstlos gewesen sein, als er zur Besinnung kam, habe er nichts mehr gesehen. Sei 6 Wochen in Behandlung gewesen, dann doppelseitig erblindet entlassen worden. Seit Jan. 99 heftige Schmerzen. Anfangs mehr im Auge, später über den ganzen Kopf nach hinten ausstrahlend. Anfangs nur in grossen Zwischenräumen auftretend, seien die Schmerzen immer heftiger und häufiger geworden, zuletzt seien sie bei jeder plötzlichen Lageveränderung aufgetreten. Pat. kommt deswegen ins Hospital. 3 cm nach hinten vom r. äusseren Augenwinkel eine erbsengrosse, bläuliche Narbe, auf Druck schmerzhaft. Pupillen beiderseits mittelweit, r. reagiert nur konsensuell, l. nur direkt auf Belichtung und bei Akkommodation und Konvergenz. Augenhintergrund r.: Papille schneeweiss, unregelmässig begrenzt. Ueber die ganze Retina verstreut kleine Pigmenthaufen und weissliche Flecken. Augenhintergrund l.: auf der nasalen Seite eine ausgedehnte, grauweissliche Narbe, in deren Bereich fast ganz unkenntlich die Papille liegt; hauptsächlich aus dem Gefässverlauf kann auf ihre Lage geschlossen werden. Sonst wie rechts. Rechts völlige Amaurose, links schwacher Lichtschein, mit dessen Hilfe Pat. sich aber leidlich zu orientieren scheint. Röntgenuntersuchung: Kugel in der l. Orbita und zwar an der nasalen Wand. Da Pat. die Bedingung stellt, den Lichtschein durch die Operation nicht zu verlieren, ausserdem Schmerzen zur Zeit der Beobachtung bedeutend nachgelassen haben, wird die Operation verweigert.

Es sind also von den operierten Schüssen mit Eröffnung der Schädelhöhle 5 genesen, 7 gestorben. Von den Nichtoperierten 1 genesen, 5 gestorben. Von den nicht perforierenden Schüssen sind 11 geheilt, 1 gestorben. Wollte man diese Zahlen allein betrachten, so würde man zu einem den Wert des operativen Eingreifens überschätzenden Urteil kommen. Anders, wenn man die Fälle näher betrachtet.

v. Bergmann teilte die Fälle von perforierenden Schädelschüssen in drei Kategorien: 1) die Fälle mit völliger Bewusstlosigkeit und allgemeinen Hirndruckerscheinungen, Erbrechen, Pulsverlangsamung u. s. w.; 2) die zwar Bewusstlosen, aber auf Anrufen Reagierenden mit Herderscheinungen; 3) die Fälle ohne alle Hirnerscheinungen, bei denen nur aus der Nähe und Art der Waffe auf eine Perforation geschlossen werden kann. Teilt man die obigen Fälle in diesem Sinne ein, so ergiebt sich, wie die Tabelle S. 528 am deutlichsten zeigt, dass von den 9 Fällen der I. Klasse sowohl die 4 operierten, sowie die 5 nicht operierten gestorben sind. Auch der einzige, in die II. Klasse gehörige und

operierte Fall ist gestorben. Von den 8 Fällen der III. Klasse ist sowohl der eine nicht operierte, wie 5 operierte genesen, während 2 operierte starben. Angesichts dieser Zahlen muss man schon

oper. Fälle 12						nicht oper. Fälle 6					
B_1 4		B_2 1		B_3 7		B_1 5		B_2 0		B_3 1	
geh.	†	geh.	†	geh.	†	geh.	†	geh.	†	geh.	†
—	4	—	1	5	2	—	5	—	—	1	—

zugestehen, dass wohl nicht der Umstand, ob operiert oder nicht, sondern *hauptsächlich die Schwere des Falles das für den Ausgang Ausschlaggebende war*. Unter den 5 operierten Fällen der Klasse III, die zur Heilung gelangten, sind zunächst die 3 Fälle, in denen die Kugel im Knocheneinschuss stecken blieb (Fall 9 und 11 a), oder gleich hinter demselben auf der Dura lag (Fall 1). In einem 4. Falle (8) hat die Kugel zwar das Stirnbein durchschlagen, ist aber offenbar sehr schräg auf den Knochen getroffen, da der an der Einschussstelle herausgeschlagene Knochensplitter nicht nach innen, sondern nach aussen unter die Haut getrieben wurde. Da nun ausserdem die Röntgenuntersuchung die Kugel in der Nähe des Knocheneinschusses und dicht an der Innenseite des Stirnbeins liegend nachgewiesen hat, ist wohl möglich, dass die Kugel ihren Weg extradural genommen hat. So bleibt von diesen 5 nur ein einziger geheilter Fall von ausgedehnter Gehirnverletzung übrig (Fall 10).

Aehnlich steht es mit dem einen nicht operierten, geheilten Falle (17 a). Der Einschuss ist vor dem r. Ohr. Die Kugel liegt nach den Röntgenbildern an der Schädelbasis hinter der r. Orbita. Also auch hier liegt die Möglichkeit vor, dass die Kugel ausserhalb des Gehirns ihren Verlauf nahm. Dagegen finden sich bei den 12 Todesfällen, von denen übrigens 8 noch vor Ablauf der ersten 24 Stunden starben, fast durchgehends sehr schwere Hirnverletzungen, so schwere, dass man sie teilweise als von vornherein völlig aussichtslos bezeichnen möchte, wenn man nicht zur Vorsicht gemahnt würde, durch Fälle wie Fall 2 und 7 der „*Krönlein*'schen Schädelschüsse“, bei denen Selbstmorde mit dem Schweizer Vetterli-Gewehr und voller Ladung aus nächster Nähe vorlagen und obwohl das Geschoss eine grosse Strecke im Gehirn zurücklegte, Heilung eintrat. Einer der nicht operierten Fälle (18) wäre durch Operation vielleicht noch zu retten gewesen, da es sich nach dem Sektionsprotokoll offenbar um eine Blutung aus der Art. meningea med.

handelte. Die ersten Fälle sind alle solche, die nach Tilmann nichts an sich haben von dem für die Gehirnschussverletzung typischen Bilde. Sie gleichen dem Bilde der Impressionsfraktur durch stumpfe Gewalt, verbunden mit der gewöhnlichen Commotio. Es fehlt ihnen die für den Gehirnschuss charakteristische Zerrung des Gehirns durch eine von innen her wirkende Gewalt, die bei den letzteren sicher vorhanden gewesen ist und die gleichzeitig von keiner Therapie zu beeinflussen ist, weshalb auch Tilmann die exspektative Therapie für die einzig richtige hält.

Damit wäre auch diese Arbeit bei dem alten Streite, ob primäre Trepanation oder nicht, angelangt. Ein geschichtlicher Rückblick über denselben würde zu weit führen, Bayer giebt eine recht ausführliche Darstellung der Verhältnisse.

Nimmt man die Ansicht Tilmann's, dass die Hirnläsionen beim Gehirnschuss an und für sich durch keine Therapie zu bessern sind, als unbestreitbar feststehend an, so bleibt als Hauptstreitpunkt und -Indikation in allererster Linie die Frage der Infektion. Ja v. Bergmann legt ihr sogar Ausschlag gebende Bedeutung bei, indem er sagt: ob schon inficiert, oder möglicherweise noch nicht, an dieser Frage hängt die Entscheidung.

Die Ansichten über die Natur der Schusswunden sind zu den verschiedenen Zeiten recht verschiedene gewesen. Während im 14. Jahrhundert die Ansicht herrschte, dass Schusswunden als vergiftet anzusehen seien, weshalb sie, bis Ambroise Paré energisch dagegen auftrat, vielfach ausgebrannt wurden (13), begann man im Gegensatze dazu im Laufe des vorigen Jahrhunderts die Schusswunden als recht harmlose, bezüglich der Infektion, anzusehen. So lehrte Billroth (14), dass die Geschosse durch die Erhitzung der Pulver-Explosion meist aseptisch würden, und daher ohne Nachteile einheilen könnten. Zur Begründung dieser Anschauung nahm man sehr bedeutende Erhitzung des Geschosses durch die Explosion des Pulvers und die Reibung auf seiner Bahn an. Ja, man ging sogar so weit, anzunehmen, dass das Geschoss an seiner Spitze bis zum Schmelzen erhitzt werde. v. Bruns (15) erblickte für die Wunden durch Kleinkalibergeschosse, ebenso wie dies später v. Bergmann für die Pistolenschussverletzungen that, in der Kleinheit der Hautwunde wie in der Enge der Schusskanäle, äusserst günstige, die Infektionsgefahr fast gänzlich aufhebende Heilungsmomente. Anders urteilte man schon über die von mitgerissenen Kleidungsstücken ausgehende Infektionsgefahr. Billroth (14)

riet dringend, dieselben unter allen Umständen zu entfernen. Auch v. Bruns, König (16) und Langenbuch erblickten in denselben eine gewisse Gefahr. Noch höher wurde teilweise die Gefährlichkeit der Luft geschätzt, die selbst in den bestventilierten Palästen das Wundsekret erst zu oberflächlicher, dann zu tieferer Fäulnis bringe (Langenbuch 16). Soweit war man auf dem Wege der Hypothesen betreffs der Gefährlichkeit der Schusswunden gekommen.

Durch eine grosse Anzahl von Temperaturbestimmungen der aufgefangenen Kugel ist inzwischen der Nachweis gebracht worden, dass man die Erhitzung des Geschosses bedeutend überschätzt hatte (17). Dazu kamen bald auch eine Anzahl bakteriologischer Untersuchungen über die Frage, ob die Erhitzung des Geschosses zur Sterilisierung hinreicht. Messner (18) schoss auf sterilisierte Gelatinebüchsen 1) mit inficierter Kugel, 2) mit nicht inficierter Kugel durch vorgespannte, inficierte Stoffe, 3) mit nicht inficierter Kugel. Stets fanden sich Keime in dem Gelatine-Schusskanal, bei der dritten Versuchsanordnung meist Luftkeime. Diese Resultate wurden dann auch von anderer Seite bestätigt und schliesslich specialisiert durch eine Anzahl Arbeiten aus dem Berner bakteriologischen Laboratorium. Pustoschkin (19) bestätigte durch Schiessversuche auf Gelatinebüchsen, dass weder die Reibung der Kugel im Lauf noch die Erhitzung des Laufes durch Magazinfeuer genügen, um die Kugel — sei es auch nur an den cylindrischen Seitenwänden — keimfrei zu machen. Sie beobachtete ausserdem in der Gelatine, dass ausser der Bildung des Schusskanals im Centrum man noch in der Mehrzahl der Fälle eine Bildung von Spalten beobachtete; dieselben gingen in Form von radiär gestellten Rippen vom Centralkanal nach den Seiten, erreichten aber die Wände des Glases nicht. Das Wachstum der Kolonien wurde im Centralkanal und in diesen Rippen beobachtet. Im allgemeinen verminderte sich die Zahl der Kolonien vom Centralkanal nach den Rippen zu (19). Ferner wies sie nach, dass die Kugel nicht nur Teile von durchschossenen Gegenständen, sondern auch die daran haftenden Infektionserreger in entwicklungsfähigem Zustande mit in die Wunde hineinreisse. Probst (19) und Schwarzenbach (19) wiesen nach, dass bezüglich der Infektionsfähigkeit die Schussverletzungen bedeutend ungünstiger seien als glatte Schnittwunden. Müller (20) unterzog dann die Pustoschkin'schen Versuche einer Nachprüfung am lebenden Tier und behauptete, dass gleichwie in der Ge-

latine auch im lebenden Gewebe die Keime weithin radiär vom Schusskanal versprengt würden. K o l l e r (19) suchte die Behauptung M ü l l e r's, betreffs der Einsprengung von Keimen ins Gewebe, zu beweisen, was ihm auch mit Hilfe von feinpulverisierten Kohlenteilchen thatsächlich gelang. Durch die Untersuchungen von K a y s e r (17) wurden die obigen Resultate bestätigt und dahin erweitert, dass auch das Durchschlagen von Widerständen für gewöhnlich nicht zur Abtötung etwaiger der Kugel anhaftender Keime ausreicht. Dass Haut- und Kleidungsstücke reich an Keimen sind, ist ja selbstverständlich. Die Frage ist nur, ob auch pathogene Keime daselbst zu finden sind. K a r l i n s k i gelang es mehrfach, aus Soldatenkleidungsstücken virulente Streptokokken oder Bact. coli zu züchten, einmal sogar Milzbrandbacillen. In der Haut hat B o g d a n neben nicht pathogenen auch pathogene Keime gefunden (nach K a y s e r 17).

Nach alledem muss man also die Schusswunden theoretisch für inficiert halten. Der Widerspruch, dass in praxi sich verhältnismässig selten eine schwere Infektion zeigt, dürfte eben nur, wie auch schon K o l l e r betonte, durch die für gewöhnlich geringe Anzahl oder geringe Virulenz der unter normalen Verhältnissen mit der Kugel in Berührung kommenden Keime zu erklären sein. Die Gegner einer aktiven Therapie schlagen auch die von den eingeschleppten Keimen ausgehende Gefahr äusserst gering an. Es wird dabei auf die Versuche von F r ä n k e l und P f u h l (16, 19) verwiesen, bei denen Stoffpartikel von getragenen Kleidungsstücken in die Ohren resp. Pleura- oder Peritonealhöhle von Tieren ohne Nachteil eingeheilt worden waren. Ebenso wird darauf hingewiesen, dass selbst bei Operationswunden mit prima intentio sich Keime finden und unter Umständen sogar pathogene (21).

Doch ist dies alles auf Schussverletzungen gar nicht zu übertragen, da es sich sowohl bei den obigen Versuchen wie auch bei den Mitteilungen von W ö l f l e r (20) und S c h l o f f e r (20) um glatte Operationswunden handelt, die nach den Berner Versuchen viel widerstandsfähiger gegen eine Infektion sind als die Schusswunden oder unregelmässige und gequetschte Wunden überhaupt. Andererseits sind genügend Fälle bekannt, die geeignet sind, als Warnung zu dienen vor einer Unterschätzung der primären Infektion. So hat M e i l l y (22) unter 128 Fällen 3 Fälle von Tetanus veröffentlicht, und erst jüngst teilte V e l d e (23) unter wenigen Fällen 2 Tetanusfälle mit, sowie 2 Fälle, in denen wegen extraduraler Eiterung sekundär trepaniert wurde. Auch unter den von G r a f f

mitgeteilten Fällen finden sich einige unzweifelhaft primär inficierte. Ebenso wurde bei uns im Anschluss an einen mit Okklusivverband behandelten Fall von Extremitätenschuss eine Phlegmone beobachtet; ein andermal wurde bei einem Armschuss eine Kugel nach einigen Tagen — vorher Okklusivverband — entfernt wegen starker Schmerzhaftigkeit und Rötung; in den von der Kugel angelegten Kulturen wuchsen Streptokokken[1]).

Mehrfach findet man auch die Ansicht, dass die Blutung eine Art Selbstdesinfektion bedeute. Aber abgesehen davon, dass wir sehr selten unter unseren 66 Fällen 5 mal eine einigermassen stärkere Blutung sahen, dürften dadurch kaum die bis ins Gewebe hineingesprengten Keime entfernt werden.

Was soll nun nach alledem mit einer Schusswunde geschehen? Durch Prophylaxe, wie sie Lauenstein einst in Gestalt von häufigen Bädern und häufigem Wechsel der Kleidung vorschlug (24), wird wohl weder im Felde bei dem Soldaten noch im Frieden bei dem Selbstmörder etwas zu erreichen sein. Dagegen ist es wohl heutzutage selbstverständlich, dass man in der v. Bergmann angegebenen Weise es zu vermeiden sucht, dass zu der event. vorhandenen oder nicht vorhandenen primären Infektion eine sekundäre hinzutritt durch Manipulationen an der Wunde mit den Fingern oder der Sonde, die, wie schon so oft betont, in den allerseltensten Fällen etwas nützen, meist aber schaden wird und neuerdings durch die Röntgenuntersuchung nicht nur ersetzt, sondern bei weitem übertroffen wird. Aus demselben Grunde dürfte auch die Naht der Schusswunden bedenklich erscheinen. Nachdem schon früher der Gedanke ausgesprochen worden war, Schusswunden zu nähen, trat 1892 Langenbuch wieder damit hervor (25). Er empfahl die Naht sogar für den Kriegsfall auf dem Schlachtfelde selbst durch Laienpersonal, mit der Begründung, dadurch die sekundäre Infektion verhüten zu wollen. Damals traten v. Bruns, König, v. Esmarch, Trendelenburg und Thiersch (26) dagegen auf. Nachdem nun inzwischen die oben angeführten Untersuchungen über die primäre Infektion des Schusskanals gemacht worden sind, kann man wohl heute, im Einklang mit jenen, sich nur ganz der Schlussfolgerung Kayser's anschliessen, der die Naht und fest abschlies-

1) Inzwischen ist schon wieder ein primär inficierter Schläfenschuss, sowie eine primär inficierter Fussschuss zur Beobachtung gelangt. Im letzteren Falle gelang aus dem nach Spaltung aufgefangenen Eiter der Nachweis von Streptokokken. Beide Fälle wurden anfangs mit Okklusivverband behandelt.

sende Pflaster verwirft, um, wie er sagt, offene Wundbehandlung durch den sterilen Verband zu schaffen.

Es bleiben dann nur noch zwei Wege für die Therapie übrig: Den sterilen, resp. antiseptischen Okklusivverband als dauernde und einzige Behandlung zu belassen, oder den Schusskanal breit zu spalten. v. Bergmann, ebenso Graff und Wiemuth entscheiden sich für den Okklusivverband. Graff will nur trepanieren bei profuser Blutung aus dem Einschuss oder oberflächlichem Sitz des Geschosses. v. Bergmann erklärt die Trepanation für indiciert bei Blutungen der Art. meningea media und bei Reizerscheinungen der motorischen Rindenregion; ebenso Wiemuth. Zu Gunsten des operativen Vorgehens äusserten sich Berger (27), Chauvel (28), Gérard-Marchant (28), Bayer und Schloffer. Man begegnet dabei teilweise dem Vergleich mit den komplicierten Depressionsfrakturen, und die Operation wird begründet durch das Bestreben, die verschmutzte und inficierte Wunde zu reinigen und zu desinficieren. So kommt es, dass v. Bergmann (8) sagt, wer von der Desinfektion etwas halte, werde sich für den Weg der breiten Spaltung entscheiden.

Es giebt aber wohl noch andere Punkte, die auf die einzuschlagende Richtung von Einfluss sein könnten. Die Schussverletzungen im allgemeinen sowohl, als auch die des Schädels sind oft mit den Durchstechungsfrakturen verglichen worden [Langenbuch (25), v. Bergmann (8, 29)], wobei wohl das Tertium comparationis, die bei beiden meist relativ kleine, äussere Verletzung war. Man zog daraus den Schluss, dass, wie man bei Durchstechungsfrakturen sich besser expektativ verhalte, man dies auch bei den Schussverletzungen thun solle, und zwar nicht nur bei denen der Extremitäten, sondern auch bei denen des Schädels. Abgesehen davon, dass der Vergleich insofern hinkt, als die mechanischen Vorgänge bei der Durchstechungsfraktur verglichen mit denen der Schussverletzung, besonders nach den Untersuchungen von Probst, Schwarzenbach und Koller, die Aussichten betreffs primärer Infektion für die Durchstechungsfraktur bedeutend günstiger erscheinen lassen, so liegt doch das Bedenklichste des ganzen Vergleiches in der Verallgemeinerung der aus einer Extremitätenverletzung gezogenen Folgerung auch auf die Schädelschüsse. Will man letztere durchaus mit einer Fraktur vergleichen, so bleibt, so schlecht der Vergleich auch sein mag, nur der mit den komplicierten Depressionsfrakturen des Schädels übrig. Bei der Durch-

stechungsfraktur, wie beim Extremitätenschuss, selbst wenn er mit Eröffnung von Gelenken einhergeht, bringt die exspektative Therapie keine Gefahr; denn, sollte sich eine Infektion entwickeln, so kann man ihr immer noch durch breite Spaltung begegnen. Hat sich dagegen bei der Schädelverletzung erst die Infektion entwickelt, so stehen wir derselben, wie schon Sonnenburg (30) betonte, machtlos gegenüber. Daraus ergiebt sich, dass, unabhängig davon, ob man von der Desinfektion etwas hält oder nicht, man beim Extremitätenschuss abwarten kann.

Muss man denn überhaupt von der Desinficierbarkeit einer inficierten Wunde überzeugt sein, um ein aktives Vorgehen bei Schädelschüssen für berechtigt zu halten? Man findet so ausserordentlich häufig diese Ansicht vertreten und meist in der Weise, dass, indem über die Desinfektion der Stab gebrochen wird, damit gleichzeitig auch ein operatives Eingreifen für zwecklos erklärt wird (Graff, Wiemuth, v. Bergmann). Es werden zur Beurteilung der Möglichkeit der Desinfektion einer inficierten Wunde so ziemlich immer dieselben Autoren angeführt.

Schimmelbusch (31. 32), Hänel (33) und Reichel (34) kamen zu dem Resultat, dass die Anwendung von Desinfektionsmitteln eine Infektion nicht verhüten könne. Messner (35) und Henle (36) hatten günstige Resultate, doch bestand bei Messner's Versuchen eine wichtige Fehlerquelle darin, dass er bei den mit Desinficientien behandelten Tieren zugleich offene Wundbehandlung durchführte, während bei den Kontrolltieren die inficierten Wunden geschlossen gehalten wurden. Henle erklärte eine lokale Desinfektion innerhalb 6 Stunden für möglich, stellte aber seine Versuche nur an ganz oberflächlichen Wunden an, deren Infektion auch Schimmelbusch schon in vielen Fällen missglückt war. Ausserdem wurde die Bedeutung seiner Versuche in Frage gestellt (v. Bergmann) wegen der geringen Stabilität des Virulenzgrades der von ihm angewendeten Streptokokken (4). Jedenfalls wies Henle zuerst darauf hin, dass die Ergebnisse der meisten Versuche nicht ohne weiteres auf die Praxis zu übertragen seien, da als Versuchs-Impfmaterial stets zu schwerer Allgemeininfektion geeignete Bakterien genommen worden waren. In der Praxis sei dies nur ausnahmsweise der Fall. Hier bleibe die Infektion für gewöhnlich dauernd oder längere Zeit lokal. Friedrich (37) ging noch weiter. Er wies nach, dass, wenn nicht künstlich gezüchtetes Infektionsmaterial aus der Aussenwelt in eine Wunde gelange, eine

gewisse Auskeimungszeit — bei seinen Versuchen 6—8 Stunden — vergehe, ehe die weitere Ausbreitung und Resorption erfolge. In dieser Auskeimungszeit fand er als bestes Mittel zur Verhinderung der Infektion die exakte Anfrischung der Wundränder, wo diese nicht durchführbar offenhaltende Behandlung. Chemische Desinficientien haben nach ihm wenig Erfolg; auf progrediente Processe sind sie ganz ohne Einfluss. Dazu kommen noch die speciellen Versuche Koller's über die Therapie inficierter Schusswunden. Er verwandte Carbolsäure, Jodtinktur und den Thermokauter, ohne irgend welchen günstigen Erfolg zu sehen, im Gegenteil. Die einfache Drainage mit Glasröhren erwies sich unter seinen Versuchen als das Günstigste. Dieses Resultat ist aber auch ganz verständlich, nachdem Koller selbst bewiesen hatte, dass die Keime weit in die Umgebung des Schusskanals versprengt und so der Wirkung der Desinfektion entzogen sind. Für die Schädelschüsse käme noch die Frage in Betracht, wie das Hirnparenchym Desinficientien verträgt. Adamkiewicz (38) hat darüber Versuche angestellt und kam zu dem Schluss, dass Carbolsäurelösungen und Sublimatlösungen ganz zu vermeiden seien. Von der Desinfektion haben wir also nichts zu erwarten, dagegen hindert uns auch nichts, entsprechend den Schlüssen Friedrich's, eine wirkliche, offene Wundbehandlung einzuleiten. Nicht eine offene Wundbehandlung im Sinne Graff's und Kayser's, die im Vergleich zur Naht den Okklusivverband, in eigentlichem Widerspruch mit seinem Namen, eine offene Behandlungsweise nennen, sondern eine offene Wundbehandlung, bestehend in Spaltung des Schusskanals, soweit es möglich ist, d. h. bis zum Knocheneinschuss mit ev. Erweiterung der Knochenwunde, Entfernung daselbst vorhandener Knochensplitter und nachfolgender Tamponade. Man beherrscht damit doch wenigstens den Schusskanal bis zum Dura- resp. Gehirneinschuss und hat mit der Entfernung der Knochensplitter und der Ränder des Einschusses einen Teil des Schusskanals gesäubert und gewissermassen eine, wenn auch nicht exakte Anfrischung im Sinne Friedrich's, an der Knochenfrakturstelle vorgenommen, an der nach Délorme (15) mit Vorliebe infektiöses Material abgelagert wird. Auf eine Entwicklung von Gehirnabscessen, ausgehend von im Gehirn versprengten Keimen aus, wird natürlich dieses Verfahren auch keinen Einfluss haben, wie auch unser Fall 6 zeigt. Manchmal findet man Bedenken ausgesprochen gegen die Erweiterung der kleinen Wunden, weil sie nicht nur nichts nütze, sondern der In-

fektion der Weg zum Gehirn sogar dadurch geöffnet werde. (Wiemuth, Graff.) Es mutet dies eigentümlich an, wenn man bedenkt, dass selbst Ventrikel gefahrlos lange Zeit drainiert werden können (39), oder wenn man sich die Erfolge vergegenwärtigt, die bei verschmutzten Depressionsfrakturen durch Jodoformgaze-Drainage erzielt worden sind.

Ein solcher Eingriff, wie er von der im Vorangegangenen dargelegten Auffassung der Infektionsfrage aus für nötig erachtet wurde, dürfte gleichzeitig auch einer anderen Forderung genügen, nämlich dem Verlangen primär möglichst alles zu vermeiden, was event. zu einer Jackson'schen Epilepsie führen könnte. Bayer (3) äusserte sich in diesem Sinne und führt auch Unterberger und Sachs an, die wegen der Unsicherheit des Erfolges gegenüber ausgeprägten Fällen Jackson'scher Epilepsie ebenfalls bei jeder Depression prophylaktisch zu trepanieren vorschlagen, um lieber bei Zeiten zu verhüten, als später erfolglos zu operieren. Der dagegen erhobene Einwand, dass es für gewöhnlich unmöglich sei, alle Splitter zu entfernen (10. 4), weil sie zu weit versprengt wären, scheint nach unseren Beobachtungen nicht zutreffend, da wir mit Ausnahme eines Falles die Splitter stets in nächster Nähe des Einschusses fanden. Wenn aus einem derartigen Eingriff auch keine zartere Hirnnarbe resultieren wird, so ist doch nicht zu leugnen, dass wenigstens die Reizung der Hirnrinde durch vorspringende Splitter vermieden wird.

Nicht ausreichen würde ein Eingriff in der oben angegebenen Weise, wenigstens in der Mehrzahl der Fälle, wenn man operieren will zur Bekämpfung der Hirnerscheinungen oder zur Entfernung der Kugel.

Was den ersteren Punkt betrifft, so ist schon oben erwähnt, dass an der Gehirnläsion durch den von innen her wirkenden Druck nichts zu ändern ist. Auf Zerstörungen von Rindencentren oder Gehirnbahnen, die sich in Form von Lähmungen zeigen, können wir ebenfalls keinen Einfluss üben. Auch bei Zunahme der Erscheinungen nach einiger Zeit würde man durch einen grösseren Eingriff nichts nützen, da nach v. Bergmann (8) diese sogen. indirekten Herderscheinungen auf Oedem in der Umgebung der Hirnverletzung beruhen, welches im Anschluss an eine das Hirngewebe alterierende Operation event. sogar noch zunehmen könnte. Graff (4) empfiehlt für diese Fälle die Lumbalpunktion. So bleiben, wie auch die Gegner der primären Trepanation zugeben, von diesem

Standpunkt aus zur Begründung der Operation noch übrig Blutungen aus der Art. meningea media und Reizerscheinungen von den motorischen Rindencentren aus.

Betreffs der zweiten Frage, ob ein Eingriff zur Entfernung der Kugel notwendig sei, haben sich die Ansichten im Laufe der Zeit völlig geändert. Die frühere Ansicht, dass die Einheilung der Kugel im Gehirn ein seltenes Ereignis sei, ist wohl allgemein fallen gelassen worden, nachdem zahlreiche derartige Fälle durch v. Bergmann und Köhler zusammengestellt worden sind. Dass die Anwesenheit eines Fremdkörpers im Gehirn bei dem Betroffenen kein angenehmes Bewusstsein hervorrufen mag und so zu schweren psychischen Störungen führen kann, ist wohl richtig. Auch die Gefahr, dass durch Ortsveränderung der Kugel im Laufe der Zeit unangenehme Erscheinungen auftreten können, ist nicht zu leugnen. Auch dass die Kugel unter Umständen durch ihre chemische Zusammensetzung eine Gefahr in sich birgt (40), ist sicher nach der Mitteilung von Küster und Lewin über einen Fall von Bleivergiftung ausgehend von einem Bleigeschoss, nach dessen Entfernung Besserung eintrat. Ebenso ist durch Grätzer's (41) über 50 Fälle umfassende Zusammenstellung erwiesen, dass anscheinend reaktionslos eingeheilte Kugeln noch nach vielen Jahren sich durch Späteiterung bemerkbar gemacht und unter Umständen zum Tode geführt haben. Allerdings kann man dabei nie mit Sicherheit sagen, ob die Späteiterung von der Kugel ausgegangen ist, oder von einem in die Umgebung des Schusskanals versprengten Keime.

Alles das wiegt aber nicht die Schwierigkeiten und Gefahren der Operation auf, so dass sie nur bei oberflächlichem Sitz der Kugel auszuführen sein wird. Die Entfernung von Fremdkörpern, schon unter anderen Verhältnissen manchmal schwierig, wird es im Schädelinnern natürlich noch viel mehr, trotz der für die früher zur Orientierung dienende Sonde in der Röntgenuntersuchung gebotenen Verbesserung. Vielfach ist auf die Unsicherheit der Röntgenergebnisse hingewiesen worden. Freilich darf man auch nicht zu weit gehen und Fälle wie den missglückten Extraktionsversuch von Braatz (42) nicht der Röntgenuntersuchung selbst zur Last legen. Derartige Fälle müssen uns immer als Warnung dienen und uns zur äussersten Vorsicht mahnen, damit wir nicht einem solchen Projektionsirrtum zum Opfer fallen, was bei der nötigen Ueberlegung sicher auszuschliessen ist, wie unter anderem der von Matthiolius (43) veröffentlichte Fall zeigt.

Doch angenommen man ist durch zu einander senkrechte, oder durch stereoskopische Aufnahmen oder durch Rechnung nach Galeazzi (44) oder auf irgend eine andere Weise zu einer einigermassen bestimmten Vorstellung von der Lage der Kugel zur Schädelkapsel gekommen, so wissen wir damit noch recht wenig über ihre Lage zum Gehirn. Daher wird auch die Röntgenuntersuchung uns nur bei oberflächlichem Sitz der Kugel einen Nutzen bringen.

Ziehen wir nun aus obigen Ueberlegungen das Ergebnis, so kommen wir zu folgenden Schlüssen: Ein operatives Eingreifen ist beim Schädelschuss stets, nicht nur in den von den Gegnern der primären Trepanation koncedierten Fällen indiciert. Dasselbe beschränke sich auf eine Spaltung und Reinigung des Schusskanals bis zum Gehirneinschuss mit nachfolgender Tamponade.

Eine Schädigung haben wir von dem Eingriff, wie unsere Krankengeschichten zeigen, nie gesehen.

Dazu kommen 3 Gesichtsschüsse:

31. F. H., 40. J. 7. VI. 92. Ist mit einem Revolver geschossen worden. Einschuss klein, rund, zackige Ränder, stark blutend, an der rechten Wange über dem Kieferwinkel. Kiefer frakturiert. Starkes Hämatom an Wange und Hals. Schusskanal wird in Chloroformnarkose freigelegt, geht nach vorn und unten. Am vorderen Rand des Musculus sterno-cleidomast. sitzt die stark abgeplattete Kugel und 2 grosse Knochensplitter. Tamponade. Nach etwa 4 Wochen geheilt entlassen.

32. E. K., 14 J. 18. IX. 92. Beim Spielen aus Versehen mit Tesching geschossen worden. Einschuss über dem r. Nasenflügel; das Septum ist durchschlagen. Kugel wahrscheinlich im l. Oberkiefer. Schwellung der Augenlieder links, Sugillation unter der Conjunctiva bulbi sin. Tamponade der Nase. — 1. X. 92. Einschuss und Loch im Septum verheilt. Sugillation noch vorhanden.

33. H. Sch., 19 J. 26. VI. 93. Im Tanzsaale mit Revolver geschossen worden. Einschuss an der r. Oberlippe links von der Mittellinie. Schusskanal führt schräg nach oben und aussen. Jodoformgazeverband. Wunde secernirt stark. — 1. VII. 93. Man fühlt einen losen Fremdkörper im Schusskanal des Knochens. Spaltung des Schusskanals. Extraktion des Geschosses aus dem Antrum Highmori. Uebelriechende Sekretion. Spülungen mit Borsäurelösung. — 12. VII. 93. Wunde fast völlig geheilt.

Darnach 2 Fälle von Mundschüssen:

34. A. E. 10. XI. 92. Suicidium. Terzerol? Pat. wird bewusst-

los und stark blutend eingeliefert. An beiden Mundwinkeln und den Lippen mehrere ca. 2—4 cm lange unregelmässig gerandete Weichteilwunden. Das Gesicht ist sehr stark geschwollen. Beide Lidspalten geschlossen. Starke Blutung aus Mund und Nase. Das Dach der Mundhöhle und die Knochen besonders der r. Gesichtshälfte sind vollkommen auseinandergesprengt und vielfach zersplittert. Der rechte Oberkiefer ist völlig aus seinen knöchernen Verbindungen gelöst und hängt nur nach aussen und hinten an einigen Weichteilfetzen fest. Der weiche Gaumen, die Mund- und Wangenschleimhaut zeigen zahlreiche Risse. Der Unterkiefer ist ganz. Durch die Risse im Gaumen gelangt man in die mit Blutgerinnseln und Knochensplittern erfüllte Nasen- und Keilbeinhöhle. Tamponade der Wunden — soweit als möglich — und der Nase. Puls ist ziemlich kräftig. Atmung wird schlecht. Da Aspiration angenommen wird, sofort Tracheotomie. Nach Eröffnung der Trachea wird Blut in starkem Strahle ausgehustet; es werden noch einige dünne Knochenstückchen aus der Trachea entfernt. Darnach wird vom Munde aus die ganze Mundhöhle und die durch die Verletzung eröffneten Hohlräume tamponiert. Trotz subkutaner Aetherinjektion wird der Puls immer kleiner. Die Respiration wird langsamer. Nach 4 Stunden Exitus. Sektion: Die Bronchi bis in die feinsten Verzweigungen mit Blut erfüllt. — Beide Oberkiefer sind aus ihrer knöchernen Verbindung gelöst, in mehrere Stücke zersprengt. Das Siebbein ist ganz zerstört. Die mediale Wand beider Orbitae fehlt. Es besteht eine etwa 2 cm im Durchmesser haltende Kommunikation zwischen Schädelhöhle und Mundhöhle. Die Unterseite beider Stirnlappen sowie die Bulbi olf. sind zertrümmert. Von hier aus ziehen strahlig eine grosse Anzahl engere und weitere Kanäle, teils von versprengten Knochensplittern, teils von Schrotkörnern herrührend. An der Konvexität zahlreiche Blutungen.

35. R. H., 23. J. 12. II. 96. Suicidium. Terzerol? Bewusstsein ungestört. Sprache undeutlich. Auf der Mitte der Zunge eine von verbrannten Rändern begrenzte Rinne, an der r. Seite des weichen Gaumens ein kleines Loch mit verbrannten Rändern. Weicher Gaumen und Zäpfchen stark geschwollen. Starke Schmerzen im Nacken rechts neben der Wirbelsäule. Mundspülungen mit Sol. Kal. hypermang. Eispillen. Die Schwellung des Gaumens, sowie die Schmerzen im Nacken gehen rasch zurück. Nach 10 Tage fast geheilt entlassen.

Schliesslich noch ein Fall, der, wenn er auch nicht eigentlich zu den Mundschüssen zu rechnen ist, doch einige Berührungspunkte mit denselben besitzt.

36. J. P., 26 J. 16. VII. 96. Suicidium. Revolver. Einschuss am Mundboden aussen dicht hinter dem Körper des Unterkiefers. Ausschuss am innern Mundboden. Dann geht der Kanal durch die Zunge in den harten Gaumen. Keine Erscheinungen von Seiten der Nase oder des Ge-

hirns. Spülungen der Mundhöhle. Okklusivverband. Nach 9 Tagen alles geheilt. Pat. entlassen.

Am meisten Interesse erregt unter diesen Fällen Fall 31. Zunächst sehen wir hier die schon oben erwähnten Einrisse an den Lippen, sowie eine auffallend starke Sprengwirkung auf die knöcherne Umgebung der Mundhöhle. Der starke Gasdruck, der diese Sprengwirkung herbeiführte, bildete zusammen mit dem Umstande, dass es sich um einen Schrotschuss handelte, und dass die von der Ladung direkt betroffenen Knochenteile mit zu den dünnsten des Schädels gehören, auch die zwangloseste Erklärung für die radiäre Versprengung einer Anzahl kleiner Knochensplitter.

II. Brustschüsse.

1. Perforierende Brustschüsse.

37. C. L., 24 J. 26. VI. 92. Ist geschossen worden. Revolver. Einschuss an der linken vorderen Brustwand in Höhe der dritten Rippe in der Mamillarlinie. Schusskanal geht anscheinend schräg nach oben und aussen. L. h. u. Dämpfung, und abgeschwächtes Atmen. Starke Dyspnoë. — 22. VII. Einschuss verheilt. Der Erguss in der Pleura ist völlig verschwunden. Geheilt entlassen.

38. A. M., 22 J. 1. VIII. 92. Suicidium. Revolver. Einschuss im 5. I.R. links nahe beim Sternum, stark blutend. Heftige Schmerzen, starke Dyspnoë. Hämoptoë. Ausgedehnter Hämothorax. — 3. VIII. 92. Hämoptoë lässt nach. — 8. VIII. Hämoptoë hat aufgehört. — 27. VIII. Einschuss ist verheilt. L. h. u. noch leichte Dämpfung, sonst überall Vesikuläratmen. Entlassen.

39. cfr. Herzschüsse.

40. C. Sch., 67 J. 15. X. 95. Suicidium. Revolver. Einschuss an der linken Brustseite im 5. I.R. 2 cm einwärts von der Mamillarlinie. Dämpfung in der Umgebung, von der Herzdämpfung nicht abzugrenzen. Keine Blutung. Herztöne leise, regelmässig, rein. Antiseptischer Verband. Ruhe. — 1. XII. Einschuss verheilt, schmerzhaft. — 24. I. 96. Geheilt entlassen.

41. R. Sch., 22 J. 15. II. 97. Suicidium. Revolver. Einschuss von etwa 1 cm Durchmesser über dem 3. I.R. etwa $1^1/_2$ cm nach innen und oben von der rechten Brustwarze, Hautemphysem in der Umgebung bis zur Clavicula, Sternum und der 7. Rippe. In den abhängigen Partien der rechten Pleurahöhle Dämpfung, Atemgeräusch aufgehoben. Hochgradige Dyspnoë, keine Hämoptoë. Puls frequent, mittelkräftig. Starke Schmerzen unter dem r. Schulterblatt. Unter zunehmender Verschlechterung des Pulses Exitus am 17. II. 97. Sektion: In der r. Pleurahöhle 600 ccm teils flüssigen, teils geronnenen Blutes. Die rechte Lunge ist

stark komprimiert und hat nur geringen Luftgehalt. Lungeneinschuss vorn am Mittellappen, Lungenausschuss hinten am Unterlappen. Schusskanal ganz von Gerinnseln erfüllt. Die 8. Rippe ist am angulus zerschmettert. Die deformierte Kugel sitzt 2 cm weiter oberhalb unter der Scapula.

42. C. F., 20 J. 9. VI. 98. Suicidium. Revolver. Einschuss 3fingerbreit unterhalb und etwas einwärts von der l. Brustwarze. Keine Dyspnoë, keine Hämoptoë. Kein physikalischer Befund. Die Röntgenuntersuchung ergiebt die Kugel innerhalb der Brusthöhle dicht unterhalb des Herzens. — 28. VI. Einschuss verheilt. — 13. VII. Geheilt entlassen.

17b. P. K. 20. I. 00. Zweiter Einschuss an der linken Brustseite in der Herzgegend. Gesicht cyanotisch. Atmung 36 in der Minute. Linke Brustseite bleibt bei der Atmung zurück. L. h. u. Dämpfung bis hinauf zur Spina scapulae. Atemgeräusch aufgehoben. Herz o. B. 3fingerbreit links von der Wirbelsäule im 9. I.R. ein harter Fremdkörper. — 1. II. Cyanose geringer. — 5. II. Enfernung der Kugel mit Schleich. — 15. II. L. h. leises Atmen. — 29. III. Geheilt entlassen.

43. T. Fr. 8. III. 00. Suicidium. Revolver. Einschuss im 3. I.R. l. in der Mamillarlinie. Mässige Cyanose, geringe Dyspnoë. Puls klein, 82. L. h. u. Dämpfung bis hinauf zur Spina scapulae. Atemgeräusch daselbst aufgehoben. Bettruhe. — 18. III. Einschuss verheilt. Puls und Atmung o. B. Die Dämpfung hellt sich auf. — 6. IV. L. h. u. Atemgeräusch noch etwas abgeschwächt. Keine Beschwerden, geheilt entlassen.

44. P. Fr., 30 J. 8. III. 00. Suicidium. Revolver. Einschuss an der linken Brustseite. Deutlicher Hämothorax. Geheilt nach dem städtischen Irrenhause verlegt. (Krankengeschichte verloren gegangen.) — Februar 1902. L. h. u. leichte Dämpfung und Abschwächung des Atemgeräusches.

45. P. K., 29 J. 15. VIII. 00. Suicidium im Bett. Revolver. Einschuss links neben dem Sternum in Höhe des Ansatzes der 5. Rippe, stark blutend. Lungenuntersuchnng unmöglich. Geringe Dyspnoë, keine Hämoptoë. — 17. VIII. Die Blutung aus dem Einschuss hört auf. Atembeschwerden gering. — 19. VIII. L. h. u. Dämpfung bis etwas unterhalb der Scapula. Geringe Atembeschwerden. — 23. VIII. Temperatursteigerung, Atembeschwerden stärker. L. h. u. in Höhe des 4. Brustwirbels beginnende Schallverkürzung, vom 6. Brustwirbel abwärts absolute Dämpfung, Atemgeräusch nimmt nach unten zu, an Intensität immer mehr ab. — 24. VIII. Punktion l. h. u. etwa 2fingerbreit unterhalb der Scapula, Entleerungen 300 ccm schwarzen flüssigen Blutes. Darnach Erleichterung. — 31. VIII. Ausser Bett. -- 25. IX. Geheilt entlassen.

46. cfr. Herzschüsse.

11b. E. Fr., 20 J. 12. IV. 01, nachts 3. Einschuss im 5. I.R. links, 1 cm einwärts von der Mamillarlinie. Herzdämpfung normal. Von Seiten der Lungen keine Erscheinungen. Starke Druckempfindlichkeit in

der Magengegend. Die M. recti abd. sind stark gespannt, Urin spontan gelassen o. B. Mit Schleich'scher Anästhesie Probelaparotomie. Abdomen o. B. Schluss der Bauchhöhle mit 3 Etagennaht. — 12. IV. 01, 10 Uhr morgens: Es stellt sich Hämoptoë ein. L. h. u. Dämpfung bis über die 8. Rippe hinaus. Als sich Pat. etwas aufsetzt Blutung (hellrot) aus dem Einschuss. Herzdämpfung normal. — 13. IV. Schmerzen beim Husten und Atmen. Abdomen o. B. — 20. IV. Laparotomiewunde geheilt. Einschussöffnung fast verheilt. L. h. u. Dämpfung bis zur Spina scapulae. — 10. V. Entlassen.

47. Fr. Gr., 18 J. 28. I. 01. Suicidium. Revolver. Einschuss im 4. I.R. Parasternallinie, rechts, Hautemphysem der Umgebung. Pat. hustet viel, hat starke Schmerzen, Dyspnoë, Atmung beschleunigt, oberflächlich. R. h. u. Dämpfung bis zur 6. Rippe, Atemgeräusch abgeschwächt. — 29. I. Schmerzen bei der Atmung und in der rechten Schulter. Temp. 39. — 30. I. Die Dämpfung r. h. u. ist grösser geworden. Temperatur andauernd hoch. — 4. II. Fieberfrei, Einschuss verheilt. Atmung besser. — 7. II. Pat. steht auf, Dämpfung ist an Intensität und Ausdehnung geringer geworden. — 11. II. Entlassen. Hämothorax noch geringer geworden. In der h. Axillarlinie im 5. I. R. Druckschmerz, daselbst nach der Röntgenuntersuchung die Kugel. — 13. II. Poliklinisch mit Schleich die Kugel entfernt. — 27. II. Geheilt entlassen.

48. E. R., 34 J. 19. VII. 01. Suicidium. Revolver 7 mm. Einschuss im 5. I. R. links, 2 cm einwärts von der Mamillarlinie, Ausschuss am Rücken unter der Schulterblattspitze. Puls beschleunigt, schwach. Pat. sieht sehr ausgeblutet aus. Dämpfung l. h. u. bis zur Spina scapulae nach vorn zur 4. Rippe sich hinziehend. Pat. richtet sich — trotz Verbotes — auf, darauf starke Blutung aus dem Einschuss, die nachher auch in Rückenlage anhält. Schmerzen bei der Atmung. Nach Verabreichung von 200,0 20 % Gelatinelösung per rectum, 0,05 Cornutin subkutan steht nachmittags die Blutung. Abends 2000,0 0,6 % Kochsalzlösung subkutan. — 20. VII. Dämpfung unverändert, subjektives Befinden gut. Puls 100, kräftig. Temperatur 38,6. — 25. VII. Punktion im 9. I.R. in der Scapularlinie, Entleerung von etwa 400 cm flüssigen Blutes. — 10. VIII. L. h. u. leichte Schallverkürzung, Atemgeräusch abgeschwächt, aber überall zu hören. Pat. steht auf. — 13. VIII. Atembeschwerden. L. h. u. Dämpfung bis zur Spina scapulae, bronchiales Atmen. Herzgrenze nach rechts verschoben. — 15. VIII. Punktion im 8. I. R. l. h. Entleerung von 250 ccm klarer, gelbroter Flüssigkeit. — 7. IX. Geheilt entlassen.

49. P. Sch., 27 J. 26. VIII. 01. Suicidium. Revolver. 9 mm Schuss in die Brust und r. Hand. Einschuss etwas nach oben und einwärts von der l. Mamilla. L. h. u. schmale Dämpfung. Steriler Verband. — 15. X. Pat. wird geheilt entlassen. Lungenbefund normal.

50. W. B., 27 J. 30. XI. 01. Suicidium. Revolver 7 mm. Einschuss 2 fingerbreit unterhalb der l. Mamilla in der Mamillarlinie. L. h. u. etwa

4 fingerbreite Dämpfung. Keine Dyspnoë, keine Hämoptoë. Steriler Verband. Röntgenuntersuchung: Kugel scheint in der Nähe der hinteren Brustwand in Höhe des unteren Endes der Scapula zu sitzen. — 2. XII. Schmerzen bei der Atmung, Allgemeinbefinden sonst gut. — 20. XII. Lungenbefund normal. Pat. wird entlassen. -- Ende April 1902 stirbt er auf der inneren Abteilung an einer Salzsäurevergiftung. Bei der Sektion zeigt sich, dass die Kugel nach Durchschlagen der Pleurahöhle und Lunge, sowie des Zwerchfells zwischen Milz und Zwerchfell eingeheilt ist.

51. cfr. Herzschüsse.

52. K. P., 26 J. Suicidium. Revolver 6 mm. Einschuss im 5. I.R. 2 fingerbreit einwärts von der Mamillarlinie. Keine Hämoptoë, kein Hämothorax. -- 22. III. Geheilt entlassen. Röntgenuntersuchung ergiebt mit Sicherheit, dass die Kugel im Inneren der Brusthöhle sich befindet.

53. W. R., 27 J. 1. XII. 01. Suicidium. Revolver. Einschuss über dem Proc. ensiformis etwas links von der Mittellinie. Atmung beschleunigt. Puls nicht fühlbar. Aussehen sehr blass, Nase und Ohren kalt. Brechbewegungen, Herzdämpfung o. B., Töne leise, rein. Erguss in der linken Pleura nicht vorhanden. Abdomen weich, aber druckempfindlich. Dämpfung in den abhängigen Partien. Laparotomie: Abdomen o. B., Kochsalzinfusion von 1000 ccm; Campher subkutan. — 2. XII. Schmerzen in der Brust, Dyspnoë. Puls 120. Pat. erzählt, dass beim Schuss der Griff der Waffe gesenkt und der Lauf nach oben auf die Brust gerichtet gewesen sei. — 6. XII. Entfernung der Nähte aus der Laparotomiewunde. Heilung per primam. — 11. XII. Hinten beiderseits Dämpfung bis zur 7. Rippe. Temp. abends 38,8. -- 13. XII. Temp. 38,6. Blutig gefärbtes Sputum. — 21. XII. Sputum nicht mehr blutig gefärbt. -- 12. I. 02. Temperatur normal. — 15. II. 02. Einschuss verheilt. Brustorgane o. B.

2. Nicht perforierende Brustschüsse:

54. E. H., 34 J. Suicidium. Revolver. Einschuss links in der vorderen Axillarlinie über der 6. Rippe. Lunge o. B. Kugel 5 cm nach hinten über derselben Rippe. Spaltung des Kanals, Entfernung der Kugel. Sekundärnaht. Heilung.

55. E. K., 19 J. 10. V. 92. Suicidium. Revolver. Einschuss im 4. I.R. Kugel steckt unter der Haut, dicht beim Einschuss.

56. S. B., 24 J. 19. V. 97. Suicidium. Revolver. Einschuss im 5. I.R. ausserhalb der Mamillarlinie. Geschoss weiter nach hinten an der 4. Rippe zu fühlen. Lunge o. B. Glatte Heilung.

57. J. M., 21 J. 7. X. 01. Revolver, 6 mm. Ist geschossen worden. Einschuss im 5. I.R. 3 fingerbreit rechts vom Sternum; Kugel auf der 6. Rippe in der vorderen Axillarlinie. Lunge o. B. — 9. X. Rötung und Schmerzhaftigkeit in der Umgebung der Kugel. Entfernung derselben. — 16. X. Geheilt entlassen.

58. B. M. 10. II. 02. Aus Versehen geschossen worden. Revolver. Einschuss an der r. Brustseite in Höhe der dritten Rippe zwischen Mamillarlinie und vorderer Axillarlinie. Keine Erscheinungen von Seiten der Lunge. — 19. II. Geheilt entlassen. Röntgenuntersuchung ergiebt die Kugel ausserhalb des Brustkorbes.

Unter den zur Beobachtung gelangten 20 perforierenden Brustschüssen befinden sich 3 Fälle von Schussverletzungen des Herzens resp. der grossen Gefässe; die übrigen 17 sind reine Lungenschüsse. Von den 8 Bauchschüssen sind nur 5 reine Bauchschüsse, die übrigen 3 bilden ein Zwischenglied, indem es sich bei ihnen um Verletzung sowohl der Brust- wie der Bauchhöhle handelt. Einer von ihnen weist dabei auch eine Herzverletzung auf.

Vor einer Besprechung der Lungenschüsse ist zunächst ein Wort über die Diagnose der perforierenden Brustschüsse nötig. In früheren Zeiten spielten die Contourschüsse eine grosse Rolle. Dieselben kommen ja sicher vor, wie Fall 54, 56 und 57 zeigen, andererseits hat uns aber die Röntgenuntersuchung gelehrt, dass auch bei Brustschüssen, die keinerlei Symptome von Seiten der Brustorgane darbieten die Kugel im Inneren der Brusthöhle sitzen kann (Fall 42, 52), man wird daher die Contourschüsse auf die Fälle beschränken müssen, bei denen bei gleichzeitigem Fehlen von Lungenerscheinungen die Kugel in der Brustwand zu palpieren ist (wie Fall 54, 56, 57), oder durch Röntgenuntersuchung ausserhalb der Pleurahöhle nachgewiesen werden kann.

Hautemphysem wurde 2 mal (Fall 41 und 47), stärkere Blutung aus dem Einschuss 3 mal (Fall 38, 45, 48) bei Brustschüssen beobachtet, doch nur ein einziges Mal nahm sie einen bedrohlichen Charakter an. Hämoptoë war nur zwei Mal vorhanden; Hämothorax dagegen wurde fast stets nachgewiesen, Hämopneumothorax, auf dessen seltenes Vorkommen auch Küttner (2) hinweist, nie[1]). Die Entstehungszeit des Hämothorax ist sehr verschieden, ebenso wie seine Ausdehnung. Oft war er schon bei der Ankunft im Hospital, also verhältnismässig kurze Zeit nach der Verletzung, vorhanden, einmal (Fall 11 a) trat er erst nach über 12 Stunden auf. In Fall 45 wuchs er, ursprünglich geringfügig, plötzlich nach 8 Tagen ohne erkennbaren Grund rasch zu bedeutender Ausdehnung an, ähnlich in Fall 47. Zur Zeit des Hämothorax bestand fast stets Tem-

1) Inzwischen ist ein Fall von Hämopneumothorax nach Brustschuss zur Beobachtung gekommen.

peratursteigerung, bisweilen bis zu recht beträchtlicher Höhe; ebenso trat in den beiden soeben erwähnten Fällen zur Zeit der Nachblutung sofort ein Temperaturanstieg ein. Sehr verschieden waren die durch den Erguss hervorgerufenen dyspnoischen Beschwerden, indem sie gelegentlich bei starken Hämothorax (Fall 43) gänzlich fehlten. Einmal (Fall 48) trat offenbar im Anschluss an zu frühzeitiges Verlassen des Bettes nach Resorption des ursprünglichen sehr ausgedehnten Hämothorax, binnen wenigen Stunden ein ebenso ausgedehnter blutig-seröser Erguss auf. In 2 Fällen, waren wie schon erwähnt, überhaupt keine Lungenerscheinungen vorhanden.

Die Therapie beschränkte sich auf Reinigung der Umgebung, sterilen Verband und ruhige Bettlage, wobei eine Hochlagerung des Thorax principiell vermieden wurde, offenbar mit Recht, wie Fall 48 lehrt, wo auf den Versuch des Patienten sich aufzurichten, eine viele Stunden anhaltende, hartnäckige Blutung aus dem Einschuss auftrat. Punktiert wurde der Hämothorax ausnahmsweise wegen Dyspnoë zweimal nach längerer Zeit (6 und 9 Tagen), beidemal mit gutem Resultat. Einmal wurde wegen der den Patienten ausserordentlich quälenden Dyspnoë schon am 3. Tage punktiert, auch hier, es war der später noch beschriebene Fall von Verletzung der Art. pulmonalis (46), mit bestem Erfolge, ohne jeden Schaden.

Bezüglich der Prognose der Lungen-Revolverschüsse kann man in Hinblick auf unsere Fälle — 17 Heilungen, 1 Todesfall — nur sagen, dass sie mit zu den günstigsten Verletzungen gehören, wie dies hinsichtlich der durch kleinkalibrige Mantelgeschosse hervorgerufenen Lungenverletzungen schon genügend hervorgehoben wurde.

Es folgen 4 Fälle von Herz- und Gefässverletzung.

39. G. O., 58 J. 15. IV. 94. Suicidium. Revolver. Einschuss 3 cm einwärts von der Mamilla. Pat. sehr schwach, Puls mittelkräftig. Untersuchung unmöglich. Steriler Verband. Nach einer Stunde richtet sich Pat. auf, dabei plötzlich Exitus. Sektion: Der Schusskanal geht durch die 5. Rippe, daselbst mehrere Bleistückchen, dann in den linken Unterlappen, wo dicht unter der Pleura ein 1 cm langer und ½ cm breiter Knochensplitter steckt: Schusskanal geht weiter durchs Perikard, tritt am Herzen selbst 1 cm unter dem linken Herzohr ein, — die Oeffnung ist hier etwas grösser — tritt wieder aus an der linken Herzkante neben dem Sulcus coronarius, geht durch das Perikard in den linken Unterlappen, nahe am Hilus unter Verletzung grösserer Venen; das Geschoss sitzt dicht unter der Pleura, ist 1½ cm lang. In der linken Pleurahöhle ist sehr viel flüssiges und geronnenes Blut, ebenso im Perikard.

46. I. V., 22 J. 26. IX. 00. Suicidium. Revolver 6 mm. Nach 2 Stunden gefunden. Einschuss im 2. I.R. links, in der Mamillarlinie. Pat. ist sehr blass, fast pulslos. Mässige Dyspnoë, Herzdämpfung normal. Spitzenstoss schwach, an normaler Stelle zu fühlen. Weitere Untersuchung unmöglich. Pat. schläft nachts schlecht infolge der Dyspnoë. — 28. IX. Sehr ausgedehnter Hämothorax links, Dyspnoë stärker. — 29. IX. 500 cm Blut aspiriert. Atmung besser. — 3. X. Allgemeinbefinden andauernd besser. — 5. X. Trotz strengen Verbotes steht Pat. nachts auf, dabei Collaps. — 6. X. früh Exitus unter den Zeichen der Verblutung. Sektion: Nach Abheben des Sternums zeigt sich die linke Pleurahöhle völlig mit Blut erfüllt, in den hinteren Teilen liegen dicke Cruormassen. Die linke Lunge ist nach hinten oben zusammengedrängt, völlig atelektatisch. Am Herzbeutel in der vorderen Wand ist eine etwa linsengrosse, frische, schwärzliche Narbe, denselben völlig durchsetzend. Im Herzbeutel eine geringe Menge dunklen, flüssigen Blutes. Herz unverletzt. An der vorderen Wand der Art. pulmonalis vor ihrer Teilungsstelle ein frisch verheilter Defekt. In der gegenüberliegenden Wand eine Oeffnung, die durch in das Lumen hineinragende Fibrinauflagerungen bedeckt ist. Nach Entfernung derselben gelangt man durch die linsengrosse Oeffnung in das hintere Mediastinum, welches mit flüssigen Blut- und Cruormassen angefüllt ist. Neben dem 4. Brustwirbel zeigt die Pleura einen thalergrossen Defekt, aus welchem sich dicke Cruormassen vordrängen. Auch hier gelangt man mit dem Finger ins hintere Mediastinum.

51. H. H., 27 J. 26. II. 02. Suicidium. Revolver. Total betrunken. Einschuss 1 fingerbreit einwärts und 2 fingerbreit aufwärts von der linken Mamilla, wenig blutend. Keine Dyspnoë, keine Hämoptoë, keine Dämpfung. Pat. klagt über Schmerzen unter dem Schulterblatt, es ist nirgends etwas zu fühlen. Puls kräftig. — 27. II. Schmale Dämpfung l. h. u. Delir. trem. Paraldehyd 5,0. — 5. III. Einschuss verheilt. Keine Beschwerden. Pat. steht auf. — 14. III. Lungenbefund normal. Pat. soll entlassen werden, vorher Röntgendurchleuchtung; die Kugel sitzt anscheinend im Herzen und zwar, dem Durchleuchtungsbild nach, in der Nähe der linken Herzkante. — Pat. wird noch mehrmals in Zwischenräumen wieder bestellt und durchleuchtet. Die Kugel sitzt in der Herzmuskulatur.

Von grossem Interesse sind die 4 Fälle von Herz- resp. Gefässverletzung.

Bis zum 17. Jahrhundert wurden Herzwunden für absolut tödlich gehalten. Seitdem wurden Heilungen berichtet, aber wohl meistens nicht geglaubt, bis Fischer (45) 452 Fälle zusammenstellte von Herz- resp. Herzbeutelverletzung, und 10% Genesungen bei Herzwunden, 30% bei Herzbeutelwunden berechnete. Aus der Zeit nach Fischer's Veröffentlichung sind gleichfalls eine Anzahl

einschlägiger Fälle erwähnt; bis 1894 zählt Küster (46) noch 25 Herz- und 1 Herzbeutelverletzungen. Trotz all dessen sind auch unsere 4 Fälle beachtenswert genug, zumal die Diagnose, sei es durch die Sektion, sei es durch die Röntgenuntersuchung völlig gesichert ist, und ausserdem alle 4 Fälle gänzlich von einander verschieden sind.

In sehr vielen Fällen werden ja Herzschüsse den sofortigen Tod zur Folge haben. Einen derartigen Fall haben wir naturgemäss nicht zu Gesicht bekommen, da nur noch am Leben befindliche Verletzte dem Hospital, schon gestorbene direkt der Anatomie zugeführt werden.

Im Gegensatz dazu ist nachgewiesen, dass Herzschüsse nicht stets den sofortigen Tod zur Folge zu haben brauchen [Fischer (45), Küttner (2)]. Der Herzschuss kann: 1) nach einiger Zeit zum Tode führen, 2) in Heilung ausgehen.

In die erste Reihe gehört Fall 39, der den Transport ins Hospital überstand, und erst nach einer Stunde daselbst starb, obwohl, wie die Sektion zeigte, eine Durchbohrung des linken Ventrikels an seiner Vorder- und Rückseite bestand. Ferner gehört hierher Fall 46, wo trotz — durch die Sektion erwiesener — doppelter Durchlöcherung der Art. pulmonalis vor ihrer Teilungsstelle anfangs deutliche Besserung eintrat, indem die Dyspnoë sich verlor und der bei der Einlieferung ins Hospital sehr elende Puls sich besserte. Erst am 11. Tage erfolgte unter den Erscheinungen einer inneren Verblutung plötzlich Exitus, als Patient dem Verbot zuwider das Bett verliess.

Die zweite Klasse der mit Heilung endigenden Fälle ist vertreten durch Fall 51. Derselbe bot von Anfang an nur geringen objektiven Befund, jedenfalls keinerlei Anzeichen einer Herzverletzung. Erst nachträglich wurde auf dem Wege der Durchleuchtung nachgewiesen, dass die Kugel in der Wand des linken Ventrikels festsass. In diese Gruppe der geheilten Herzschüsse dürfte auch der 4. Fall (63) einzuordnen sein. Patient zeigte im Beginn sehr elenden, kaum fühlbaren Puls und Leichenblässe. Doch konnten diese Erscheinungen ebenso auf eine schwere innere Blutung zurückgeführt werden. Allmählich besserte sich der Puls. Am 5. Tage starb der Patient. Die Sektion ergab allgemeine Peritonitis ex perforatione, daneben fand sich ein Streifschuss der Herzspitze. Es ist somit wohl zweifellos, dass als Todesursache die Peritonitis anzusehen ist, während der Streifschuss der Herzspitze, besonders unter

Berücksichtigung des klinischen Verlaufes, als in Heilung begriffen betrachtet werden dürfte.

Auffallend sind die geringen Erscheinungen von Seiten des Herzens in den beiden letzten Fällen. Auch Küttner (2) macht darauf aufmerksam, dass vielfach Brustschüsse ohne irgend welche Herzerscheinungen beobachtet worden seien, bei denen nach der Schussrichtung es undenkbar schien, dass das Herz unverletzt geblieben sei. Er spricht zur Erklärung dieser Fälle die Vermutung aus, dass es sich dabei um Herz-Streifschüsse, besonders des dickwandigen linken Ventrikels, handele. Unsere beiden letzten Fälle zeigen, wie berechtigt diese Vermutung ist.

III. Bauchschüsse.

Von den im Hospital behandelten 8 Bauchschüssen sind 3 durch gleichzeitige Verletzung der Brusthöhle komplicierte sämtlich gestorben; einer davon (59) ist operativ, die beiden anderen (61, 63) exspektativ behandelt werden.

59. Fr. M., 51 J. 23. I. 94. Suicidium am 22. I. 94, Revolver 8 mm Einschuss: Ueber dem 5. I. R. links nahe bei einander 5 etwa 4 mm im Durchmesser haltende, schwärzlich verfärbte Wunden, von denen je ein Kanal in die Tiefe geht. Blutung gering. Herz o. B. Puls 80, kräftig regelmässig. Lungen o. B. Atmung beschleunigt, oberflächlich. Leberdämpfung nur an der rechten Seite noch etwas vorhanden, verschwindet auch hier bei Lagewechsel, Leib nur mässig aufgetrieben, mässig schmerzhaft. Laparotomie: Darmschlingen mit Blutgerinnseln bedeckt. Peritoneum überall spiegelnd glatt. An der Unterfläche des linken Leberlappens ein ca. 3 mm langer Riss, eine entsprechende Wunde auch an der Konvexität. Perforation des Verdauungstraktus nicht zu finden. Tamponade der Leberwunde. Einlegung von Jodoformgazestreifen in die Gegend der Leberwunden. Schluss der Bauchwunde bis auf den oberen Wundwinkel, woselbst die Gaze herausgeleitet wird. — 25. I. Patient ist sehr unruhig, starke Dyspnoë. Von Seiten des Abdomen Zustand unverändert. Unter Zunahme der Dyspnoë Exitus. — Sektion: Peritonitis ex perforatione. $^3/_4$ l. Blut in der Bauchhöhle. Im Magen ein Einschuss, kein Ausschuss. Sonst keine Perforation des Verdauungstraktus. Im Colon 2 Kugeln, die also beide durch das eine Loch im Magen eingedrungen sein müssen. In der linken Pleurahöhle $^3/_4$ l. Blut, linke Lunge stark komprimiert. Eine Kugel im linken Unterlappen. Eine Kugel wird links hinten in der Pleurahöhle freigefunden. Eine Kugel sitzt am oberen Rand der 6. Rippe. Herz und r. Lunge o. B.

In dem operierten Falle liess die starke Verkleinerung der Leberdämpfung und ihr völliges Verschwinden bei Lagewechsel die Diagnose einer Perforation des Verdauungstraktus mit Austritt von Gas in die freie Bauchhöhle als gesichert erscheinen. Dennoch fand sich bei der sofort vorgenommenen Laparotomie nur ein Schusskanal in der Leber, ein Loch im Magendarmkanal war nicht zu entdecken. Das Peritoneum war nach Entfernung der Blutgerinnsel überall spiegelnd und glatt, Magen- oder Darminhalt war in der Bauchhöhle nicht zu sehen. Nach Entfernung der Blutgerinnsel und Tamponade der Leberwunde wurde die Bauchhöhle wieder geschlossen. Nach 2 Tagen trat Exitus ein. Die Sektion ergab allgemeine Peritonitis, als deren Ursache sich ein Loch im Magen herausstellte. Da diesem kein zweites entsprach, sich auch sonst keine Verletzung des Verdauungstraktus bei der Sektion fand, wohl aber 2 Kugeln im Kot des Colon ascendens entdeckt wurden, bleibt nur die Erklärung übrig, dass beide Kugeln durch dieselbe Einschussöffnung in den Magen gelangt und daselbst liegen geblieben sind. Der Fall gehört somit zu den in der Litteratur nicht allzu seltenen Fällen, wo bei der Laparotomie die Verletzung des Magens nicht gefunden wurde [Repetto (47), Furguele (48)].

63. Fr. B., 22 J., 27. XII. 97. Suicidium. Revolver. 3 Einschüsse im 5 I.R. links. Patient ist pulslos, leichenblass. Hämoptoë und Hämatemesis. Abdomen im l. Meso- und Hypogastrium druckempfindlich, sonst o. B. Mit Rücksicht auf den Zustand des Patienten wird von einem Eingriff abgesehen. — 28. XII. Puls etwas besser, Leib meteoristisch, druckempfindlich. Hämatemesis hat aufgehört. In spontan gelassenem Urin viel rote Blutkörperchen. Hämoptoë hält an. — 29. XII. Spontan Stuhlgang, Leib unverändert. Puls etwas kräftiger 112. Erbrechen hört auf. — 31. XII. Erbrechen tritt wieder auf. Urin frei von Blut. Pat. sehr unruhig, starke Schmerzen. — 1. I. Mittags plötzlich wieder starke Hämatemesis. Puls wird schlechter; 5 Uhr nachmittags Exitus. — Sektion: Allgemeine Peritonitis. Der 1. Schusskanal geht vom 5. I. R. links in den linken Unterlappen, verlässt ihn an der Facies diaphragmatica, geht durchs Zwerchfell, linken Leberlappen, vordere und hintere Magenwand. Das Geschoss liegt neben der leicht gequetschten Niere. — Der 2. Schusskanal geht vom 5. I. R., links durch Lunge und Zwerchfell in den Magen. Daselbst kein Ausschuss, sodass das Geschoss seinen Weg im Magen beendet haben muss, es wird weder im Magen noch im Darm gefunden. — Der 3. Schusskanal geht vom 5. I. R. links durch die Lunge in den Herzbeutel, streift die Herzspitze, geht aus dem Herzbeutel wieder hinaus und endet schliesslich in der Radix mesenterii.

Im zweiten Fall (63) wurde wegen des elenden Allgemeinzustandes, trotz Druckempfindlichkeit im linken Meso- und Hypogastrium und Blutbrechens von einer Operation abgesehen. Wider Erwarten lebte Patient bis zum 4. Tage. Die Sektion zeigte Verhältnisse, die auch von einem operativen Eingriff kein besseres Resultat hätten erwarten lassen: 3 Schusskanäle in der Lunge, Streifschuss der Herzspitze, 2 Löcher im Zwerchfell, 3 Löcher im Magen, 1 Schusskanal in der Leber, Quetschung der linken Niere.

61. E. Sch., 21 J. 20. IX. 95. Suicidium. Revolver. Einschuss am 5. I.R. etwas einwärts von der Mamillarlinie. Herzdämpfung nicht vergrössert. Puls etwas beschleunigt, kräftig. L. h. u. Dämpfung bis zur Scapula. Starke Dyspnoë. Antiseptischer Verband, Bettruhe. — 22. IX. Temperatursteigerung. Einschuss reaktionslos. Die Dämpfung hat sich links sehr weit nach oben ausgedehnt. Starke Dyspnoë. Links neben untersten Brustwirbeln Druckempfindlichkeit, ein harter Körper zu fühlen. — 25. IX. Dyspnoë unverändert· Druckempfindlichkeit desgleichen. Temperatur 38. — 27. IX. Dyspnoë hat nachgelassen, plötzlich Collaps. — Sektion: Eiter in der rechten Pleurahöhle. Abscess zwischen Magen, Milz und Zwerchfell. Milz teilweise zerrissen. Im Magen ein als Streifschuss aufzufassendes Loch. Die Kugel steckt in der zersplitterten 11. Rippe links.

Im dritten Falle (61) waren keinerlei Erscheinungen einer Verletzung von Abdominalorganen vorhanden. Es schien sich um einen Brustschuss mit starkem Hämothorax zu handeln. Die vorhandene Temperatursteigerung hielt sich in mässigen Grenzen. Am 7. Tage trat plötzlich ein Collaps ein. Bei der Sektion fand sich: Empyem der linken Pleurahöhle, je ein Loch in Zwerchfell und Magen, sowie ein mit der Pleurahöhle communicierender Abscess zwischen Zwerchfell, Magen und der teilweise zerschossenen Milz.

Wenn man berücksichtigt, dass ausser diesen 3 Fällen sich unter den Brustschüssen eine ziemliche Anzahl findet, bei denen der Schusskanal von vorn oben nach hinten unten geht, unter Umständen sogar ohne besondere Erscheinungen in die Bauchhöhle führt, wie ausser Fall 61 der später an Salzsäurevergiftung gestorbene Fall 50 bei der Sektion zeigte, so wird man gegenüber den in selbstmörderischer Absicht in der Herzgegend beigebrachten Revolverschüssen stets Verdacht auf eine Beteiligung des Abdomens hegen. Aus diesem Grunde wurde auch bei 2 Brustschüssen (53. 11 b.) mit Einschuss über dem Proc. ensiformis resp. im 5. I.R. aus der letzten Zeit sofort laparotomiert, allerdings beidemal, ohne dass eine Ver-

letzung der Bauchhöhle gefunden wurde.

Von den übrigen 5 reinen Bauchschüssen sind 3 gestorben, 2 geheilt.

60. G. Fr., 20. IX. 95. Vom Geliebten auf Wunsch in die Magengegend geschossen. Revolver. Einschuss etwas links von der Mittellinie in der Magengegend. Alle Symptome einer starken Blutung. Puls kaum fühlbar. In Chloroformnarkose Laparotomie: Viel Blut in der Bauchhöhle. Schuss durch den linken Leberlappen, Verletzung der Aorta. Tamponade der Leberwunde, Bauchnaht, Tod auf dem Operationstisch.

Der eine Fall (60) kam mit allen Anzeichen einer starken inneren Blutung ins Hospital. Bei der sofort vorgenommenen Laparotomie fand sich ausser einem Leberschuss eine Verletzung der Aorta. Die Patientin starb auf dem Operationstisch.

62. W. G., 38 J. 5. VIII. 96. Suicidium. Revolver. Einschuss dicht unter dem linken Rippenbogen. Puls gut, etwas beschleunigt, Haut und sichtbare Schleimhäute sehr blass. Abdomen mässig aufgetrieben. Leberdämpfung nicht vorhanden. Urin sehr stark mit Blut vermischt. Laparotomie. Reichliche Blutgerinnsel. Im Colon descendens dicht neben einander 2 Löcher; Naht. Darm sonst intakt. Magen und Milz desgleichen. Reinigung der Bauchhöhle. Ueber der linken Niere ein grosses fluktuierendes Hämatom. Freilegung der linken Niere von hinten. Der obere Teil ist ganz zerschossen. Exstirpation der Niere. Schluss der Bauchwunde, Tamponade des Nierenschnittes. Kochsalzinfusion. Puls wird besser. Pat. entleert einige Tropfen blutigen Urins. — 6. VIII. 96 früh $3^1/_4$ Uhr Exitus. Sektion: Peritonitis. Darmnaht schliesst fest. Ein verletzter Nebenast der Nierenarterie, der nicht unterbunden war, hat etwas nachgeblutet.

In einem anderen Falle (62) wurden bei der Laparotomie 2 Löcher im Colon descendens gefunden und vernäht, darnach die Bauchhöhle gereinigt und geschlossen. Darauf wurde wegen eines grossen retroperitonealen Hämatoms in der linken Nierengegend und Vorhandenseins von Blut im Urin durch Lumbalschnitt die Niere freigelegt und, weil in ihrer oberen Hälfte völlig zerfetzt, entfernt. Am nächsten Morgen Exitus. Die Sektion zeigte Peritonitis, daneben eine nicht sehr bedeutende Nachblutung in der tamponierten Nephrektomiewunde.

65. G. O., 50 J. 4. VI. 01. Von einem Irrsinnigen in gebückter Stellung von hinten geschossen worden. Revolver. Fühlte bald darauf Schmerzen im Hoden, wird nach einer Stunde gebracht. Einschuss etwa $^1/_2$ Handbreite unter der Glutäalfalte hinten und innen am linken Ober-

schenkel, kein Ausschuss. Aus der Harnröhe fliesst Blut. Im unteren Teil der linken Leistenbeuge, sich nach dem Scrotum hinziehend, eine schmerzhafte Anschwellung. Die Bauchdecken wenig gespannt. Etwas Druckschmerzhaftigkeit zwischen Nabel und Symphyse. Rechts seitlich etwas Dämpfung. Von nun an ständige Veränderung: Nach 1/4 Stunde heftige Schmerzen im Leibe, die immer stärker werden. Dann tritt, erst ganz vereinzelt in langen Pausen, Singultus auf; schliesslich nach 1/2 Stunde Erbrechen. Katheterismus: Instrument geht glatt durch, die ersten Tropfen blutig, der Rest klar. — Laparotomie in Chloroformnarkose (etwa 2 Stunden nach der Verletzung). Schnitt zwischen Nabel und Symphyse. Starkes Hämatom der Bauchwand; der linke M. rectus ist etwa 3 Finger breit unterhalb des Nabels quer durchrissen. Im Grunde des Risses ein rundes, in die Bauchhöhle führendes Loch, daselbst zwei Kleiderstofffetzen. Nach Eröffnung des Peritoneums liegt eine durchschossene Dünndarmschlinge vor. Starke Blutung aus den Darmwunden. Es ist Darminhalt ausgetreten. Peritoneum sehr ausgedehnt sammetartig rauh und lebhaft rot, teilweise von Fibringerinnsel bedeckt. Es findet sich 20 cm von der ersten Perforation entfernt der Dünndarm nochmals durchschossen. Darmnaht. Reinigung der Bauchhöhle. Bauchnaht. Puls ist schlecht geworden. Campher subkutan. Steriler Verband am Einschuss. — 5. VI. morgens: Puls 80, kräftig, hat während der Nacht mehrmals erbrochen, kein Zeichen von Peritonitis. Abends: Temperatur 37. Einigemal Singultus und Würgbewegungen. — 6. VI. morgens: Puls ist klein, flatternd, über 120. Abdomen schmerzhaft, Singultus. Erbrechen, Dyspnoë. Gegen Mittag Exitus. — Sektion: Der Schusskanal geht vom Einschuss nach vorn, dicht neben der Symphyse über den linken Ram. horizontalis ossis pubis, durch Unterhautzellgewebe und den l. Musc. rect. abd. in die Peritonealhöhle. Die Dünndarmwunden liegen etwa in der Mitte des Dünndarmes. Die Kugel liegt frei am unteren Pol der linken Niere. Am Oberschenkel, Scrotum, Leistenkanal und Bauchdecken sehr starkes Hämatom. Im linken Corp. cav. penis ein Riss, der sich mit einer kleinen Oeffnung bis in die Harnröhre fortsetzt. In der Bauchhöhle rechts viel flüssiges Blut. Peritoneum überall spiegelnd und glatt, nur an den Nahtstellen selbst in ganz geringer Ausdehnung rauh. Darm ist durchgängig, die Nahtstellen fest.

Der dritte Fall (65) ist von allen der bemerkenswerteste, schon wegen des eigentümlichen Verlaufes des Schusskanals, mehr noch aber deswegen, weil er kurz nach der Verletzung (1 Stunde) zu uns kam, und wir in der Lage waren, während der Vorbereitung zur Operation, die rasche Entwicklung der Peritonitis zu verfolgen, die bei Eröffnung der Bauchhöhle (2 Stunden nach der Verletzung) bereits ganz diffus ausgebreitet war. Die 4 vorhandenen Dünndarm-

löcher wurden, wie aus der Krankengeschichte zu ersehen, vernäht, die Bauchhöhle gründlich gereinigt und geschlossen. Das Allgemeinbefinden besserte sich zunächst, um sich allmählich wieder zu verschlechtern, bis am 3. Tage Exitus eintrat. Die Sektion ergab, dass inzwischen das gesamte Peritoneum wieder spiegelnd und glatt geworden war bis auf einige kleine Stellen dicht neben den Nähten. Ausser einer ziemlich ausgeprägten Blässe der Organe fand sich nichts Besonderes. Als Todesursache dürfte unter Berücksichtigung des klinischen Bildes aber kaum Verblutung, sondern die Intoxikation anzusehen sein, welche von der bei der Operation vorgefundenen Peritonitis ihren Ausgang nahm, wenn auch bei der Sektion das Peritoneum wieder spiegelnd und glatt gefunden wurde.

Die beiden geheilten Fälle sind ein Leberschuss (66), bei dem nach Laparotomie die starke Blutung aus der Leberwunde durch Tamponade gestillt wurde, und ein Blasenschuss (64), der ohne Operation zur Heilung gelangte.

66. A. H., 21. J. 10. VII. 01. Suicidium vor $1^1/_2$ Stunden. Revolver. Einschuss 2 Finger breit nach links von der Linea alba etwas unterhalb vom Proc. xyphoid. Puls 75, ziemlich kräftig. Druckschmerz in der Magengegend; in den abhängigen Partien des Abdomen Dämpfung. — Laparotomie in Chloroformnarkose. Schnitt vom Proc. xyphoid. bis zum Nabel. Nach Eröffnung des Peritoneum quillt flüssiges Blut in Menge vor. Magendarmkanal unversehrt. Es sammelt sich ständig mit grosser Schnelligkeit in der Tiefe Blut an. Im linken Leberlappen findet sich ein Schusskanal: runder Einschuss auf der Höhe der Konvexität, langer rissförmiger stark blutender Ausschuss an der Unterseite sehr weit nach hinten. Tamponade der Leberwunde. Nieren o. B. Bauchnaht. Puls schwach, beschleunigt. Kochsalzinfusion 1500 ccm. — 18. VII. Allgemeinbefinden bisher gut. Entfernung der Jodoformgaze. — 5. VIII. Wunde bis auf die Stelle, zu der die Jodoformgaze herausgeleitet wurde, geschlossen. Allgemeinbefinden sehr gut. — 12. VIII. Röntgenuntersuchung: Kugel liegt etwas links neben den l. Lendenwirbel. — 24. VIII. Entlassung: feste glatte Narbe. Keinerlei Störungen.

64. M. St., 17. J. 28. V. 00. Mit Tesching aus Versehen geschossen. Einschuss am Mons Ven. links von der Mittellinie. In den Bauchdecken ist von der Kugel nichts zu fühlen. Palpation in der Gegend des Einschusses schmerzhaft. Abdomen sonst nicht schmerzhaft, nicht aufgetrieben. Kein Erbrechen. Puls 100. Im Urin Blut. Steriler Verband. — 29. V. Abdomen nicht gespannt, schmerzlos. Im Urin noch Blut. Puls 70. Röntgenuntersuchung: Kugel in der r. Beckenhälfte in einer Verbindungslinie von der Mitte des ram. hor. oss. pub. dext. zur artic.

sacroiliac. dextr. — 30. V. Allgemeinbefinden gut, spontan Stuhl. — 16. VI. geheilt entlassen.

Wollte man nun zum Schluss die Resultate zusammenfassen nach dem Gesichtspunkte, ob operiert wurde, oder nicht, so ergäbe sich folgendes:

operiert 5	geheilt 1	gestorben 4	— 80 %
nicht „ 3	„ 1	„ 2	— 66²/₃ %

Man hätte damit wieder eine kleine Statistik von demselben Wert, oder richtiger von derselben Wertlosigkeit, wie sie den meisten Zusammenstellungen derartiger Fälle eigen ist, teils wegen der Unvollständigkeit des zusammengetragenen Materials, teils — wie auch hier — wegen der Zusammenfassung ganz verschiedenartiger Fälle ohne Berücksichtigung der Ungleichheit der Verhältnisse.

Sieht man unsere 8 Fälle genauer an, so ergiebt sich zunächst, dass der Fall von Aortenverletzung (60) wegen seiner völligen Aussichtslosigkeit sowohl bei operativer wie bei exspektativer Therapie nicht berücksichtigt werden darf bei einer Zusammenstellung, die ein Urteil über die Leistungsfähigkeit der beiden Behandlungsweisen ergeben soll. Ebenso dürfen natürlich Fälle wie der geheilte Leberschuss (66) nicht in gleiche Linie gestellt werden mit noch anderweitig komplicierten mehrfachen Verletzungen des Magendarmkanals (63).

Der Streit, ob man bei Bauchschüssen laparotomieren solle oder nicht, ist ja schon recht alt. Während schon im Mittelalter bei Bauchwunden mit Darmvorfall evtl. zwecks Reposition zur Erweiterung der Bauchwunde geschritten wurde, verhielt man sich kleineren Bauchwunden „sicut cum telo“ gegenüber völlig exspektativ [Köhler (13)]. Von einer Laparotomie in unserem Sinne zur Behandlung sonst nicht ohne weiteres erkennbarer und zugänglicher Verletzungen war nicht die Rede. Doch noch in der vorantiseptischen Zeit wurde rücksichtlich der schlechten Prognose der Bauchschüsse die Laparotomie mehrfach empfohlen. Mit der Einführung der Antisepsis gewann die Frage aber erst ihre eigentliche Bedeutung, indem das operative Vorgehen immer mehr Anhänger gewann, während in gleichem Masse auch die Zahl der Gegner des operativen Eingreifens wuchs. Der Hauptstützpunkt der exspektativen Therapie wurde Frankreich, ihr Hauptvertreter Reclus. Abgesehen davon, dass er überzeugt war von der Häufigkeit der „rein perforierenden“ Bauchschüsse (ohne Darmverletzung), trat er dafür ein, dass die Kleinheit der Darmwunden, ihr Verschluss durch den Schleimhaut-

prolaps und die Entstehung peritonealer Verklebungen die Selbstheilung begünstige resp. herbeiführte.

Trotz aller Anfechtungen ziehen sich nun diese drei Punkte: Kleinheit der Darmwunden, Schleimhautprolaps und Adhäsionen wie ein roter Faden bis in die neueste Zeit hinein. So sagt noch 1900 Küttner (2), der allerdings nur für das Schlachtfeld Anhänger der exspektativen Therapie ist, in dem Bericht aus Südafrika: „In der Mehrzahl der Fälle ist der Darm verletzt, aber die Perforationen sind so klein, dass sie durch Adhäsionen oder prolabierte Schleimhaut geschlossen werden und heilen." Auch im Bericht der zweiten deutschen Ambulanz (52) finden wir ähnliche Ansichten.

Die Seltenheit der rein perforierenden Bauchschüsse ist inzwischen durch umfangreiche Statistiken, sowie Leichen- und Tierexperimente zur Genüge nachgewiesen worden, man wird daher bei jeder perforierenden Schussverletzung des Abdomens mit einer komplicierenden Eingeweideverletzung zu rechnen haben [Klemm (49)] und diagnostische Hilfsmittel wie die nicht ungefährliche Wasserstoffeinblasung Senn's (50) entbehren können.

Bezüglich der Grösse der Darmwunden sind recht zahlreiche Beobachtungen mitgeteilt, sowohl über Militärgewehr- als auch über Revolverschussverletzungen (Bogdanik, Klemm), die die Ansicht Reclus' von der absoluten Kleinheit der Darmschusswunden bezüglich ihrer allgemeinen Giltigkeit zum mindesten stark einschränken. Klemm macht ausserdem darauf aufmerksam, dass wenn auch natürlich die Grösse der Darmwunden in gewissem Grade von der Grösse des Geschosses abhängt, man dieselbe doch nie genau schätzen könne, da hauptsächlich 2 Faktoren in Betracht kämen; 1) die Grösse des Treffwinkels der Kugel 2) der in Bezug auf den Umfang betroffene Abschnitt des Darmrohres.

Hinsichtlich des Verschlusses von Darmwunden durch Schleimhautprolaps konnte man lange Zeit nur sagen, dass derselbe, wenn auch nur selten, so doch sicher vorkäme, da einzelne verbürgte Fälle bekannt waren (v. Bramann) (51). Erst Klemm wies experimentell nach, dass der Schleimhautpfropf der Peristaltik gegenüber als Verschluss nicht ausreicht, höchstens bei ganz kleinen Wunden. Klemm wies darauf hin, dass das Fehlen von Kot in der Bauchhöhle kein Beweis für die Schliessfähigkeit des Schleimhautprolapses sei, da einige kleine, aber zur Infektion genügende Kottröpfchen durch die fast stets vorhandene Blutung unsichtbar geworden sein könnten. Er machte ferner darauf aufmerksam, dass

der Kotaustritt schon vor der Bildung von Adhäsionen erfolge, und dass diese nicht ausreichende Festigkeit besässen.

Darnach musste man auf's höchste überrascht sein durch die günstigen Erfahrungen, die im südafrikanischen Kriege mit der exspektativen Behandlung der Bauchschüsse gemacht wurden, betrug doch die Mortalität dabei nach Treves (53) unter 40 %. Wenn man hört, dass verschiedentlich, wie schon oben angeführt, in Folge der in Südafrika gemachten Beobachtungen nicht nur die Laparotomie wegen der Ungunst der Verhältnisse fast ganz verworfen wird, sondern sogar die exspektative Behandlung empfohlen wird, weil man auf Selbstheilung durch Schleimhautprolaps und Adhäsionen rechnet, so drängt sich unwillkürlich die Frage auf, ob bei den Versuchen Klemm's vielleicht Fehlerquellen untergelaufen sein könnten,

Klemm beschoss bei seinen Versuchen Hunde und Katzen mit 5 mm Kugeln. Nach einigen Messungen am Darm von Katzen schien mir im Vergleich mit den in Vierordt's (54) Tabellen für den menschlichen Darm angegebenen Massen die Vermutung berechtigt, dass das Kaliber von 5 mm bei einem Teil der Versuchstiere zu deren Darmumfang nicht in demselben Verhältnis gestanden habe, wie das Kaliber der gebräuchlichen Mantelgeschosse zu dem Umfang des menschlichen Darmes. Es lag daher die Möglichkeit vor, dass bei günstigerem Verhältnis von Geschosskaliber zum Darmumfang die Versuche vielleicht anders ausgefallen wären, zumal Klemm selbst sagte, dass sehr kleine Darmwunden durch Schleimhautprolaps geschlossen werden könnten.

Es wurden deshalb von mir dementsprechende Versuche angestellt, die, obwohl noch nicht abgeschlossen, mir doch schon Interesse genug zu bieten scheinen.

So wurde bei einem Hunde als Geschoss ein Schrotkorn von etwa $2^1/_2$ mm Durchmesser benutzt. Schuss aus einem nicht gezogenen 9 mm Tesching aus 3 Schritt Entfernung mitten auf den Leib. Das Tier ist nach der Verletzung sehr unruhig, stirbt nach noch nicht ganz 2 Stunden. Sofortige Sektion 8 Löcher im Dünndarm, 1 Loch im Mesenterium, Schuss durch die linke Niere, viel Blut in der Bauchhöhle. Todesursache: Verblutung. Sehr interessant sind die Darmwunden. An allen Perforationsstellen ist starker Schleimhautprolaps vorhanden, der zum Teil den Eindruck eines festen Verschlusses macht, an einer wenige Centimeter unterhalb des Magens gelegenen Stelle aber bei der leisesten Berührung des Darmes Gas austreten lässt, und auch offenbar hier einem Darmparasiten den Weg in die freie Bauchhöhle eröffnet hatte. Ausserdem konnte man

an einigen Schleimhautpfröpfen noch im Centrum der prolabierten Schleimhaut ein Kotbröckelchen sehen.

Es war also trotz der Kleinheit des Geschosses und der Darmwunden von einem zuverlässigen Verschluss durch den Schleimhautpfropf gar keine Rede. Erinnert man sich ausserdem an den jüngst aus der Heidelberger chirurgischen Klinik (Würth v. Würthenau) mitgeteilten Fall von Darmschussverletzung durch ein Schrotkorn von $2^1/_2$ mm Durchmesser, wo aus zwei feinen schlitzförmigen Oeffnungen bei leisem Druck Gas und Kot austrat, so wird man, selbst wenn man an die ausnahmslose Kleinheit der Darmwunden glaubt, doch das Vertrauen zu der heilenden Thätigkeit des Schleimhautprolapses verloren haben.

Es bleibt nun noch der dritte der seit Reclus so oft angeführten Punkte, die Heilung durch Adhäsionen. Es wird wohl Niemand bestreiten, dass auf diesem Wege, da wir auf einen absoluten Verschluss des Darmes durch die prolabierte Schleimhaut, die ja an und für sich auch nicht indifferent wäre, nicht rechnen können, einzig und allein die Heilung in sämtlichen ohne Operation durchgekommenen Fällen von nachgewiesen perforierenden Bauchschüssen erfolgt ist. Wir selbst sahen schon im Fall 61 einen zwar grossen, aber völlig gegen die freie Bauchhöhle abgeschlossenen Abscess. Auch einige Schiessversuche an Kaninchen, bei denen für völlige Ruhe nach der Verletzung gesorgt wurde, zeigten mir die Möglichkeit der Heilung durch Bildung von Adhäsionen. Die nach 3—9 Tagen vorgenommenen Sektionen zeigten die zahlreichen Darmperforationen völlig abgeschlossen durch nur schwer zu lösende Adhäsionen. Dieselben waren teilweise nur schmal trotz ihrer Festigkeit und die Verlötung zum Teil in der Weise erfolgt, dass wie bei einer künstlichen Anastomose jede Perforation mit der ihr gegenüberliegenden verklebt war, sodass man nach Eröffnung der Bauchhöhle sofort deutlich die Richtung des Schusskanals erkennen konnte.

In diesem einen Punkte müssen wir also den Anhängern der exspektativen Behandlung beistimmen, in der Heilung durch Adhäsionen haben wir thatsächlich ein Moment, das uns die günstig verlaufenen exspektativ behandelten Fälle von perforierenden Bauchschüssen im Allgemeinen, ebenso wie die in Südafrika einigermassen erklärt; es tritt jedoch damit die Frage an uns heran, unter welchen Verhältnissen wir eine Heilung auf diesem Wege erhoffen dürfen, d. h. ob und welche begleitenden Nebenumstände die Bildung von ausreichenden Adhäsionen begünstigen oder erschweren.

Als ein derartiger, günstig wirkender Umstand wird für die südafrikanischen Fälle vielfach die Eigenart der daselbst zur Verwendung gekommenen Schusswaffen angeführt.

Es hat sich die Ansicht herausgebildet, dass die modernen kleinkalibrigen Mantelgeschosse ganz anders geartete Darmverletzungen verursachen, als gleichkalibrige Bleigeschosse in der civilen Friedenspraxis. Es wird vielfach betont, dass infolge der Verschiedenheit der mechanischen Verhältnisse (Form, Geschwindigkeit, Gewicht, Rotation) bei Verletzungen durch die üblichen Friedenswaffen die weitere Umgebung der Wunde gequetscht und gezerrt wäre, während bei Mantelgeschossverletzungen diese Schädigungen fehlten und die Umgebung intakt bliebe, somit auch für die Heilung günstigere Aussichten vorlägen.

Darüber, dass der erste Teil der Behauptung betreffs der Bleigeschossverletzungen richtig ist, kann kein Zweifel herrschen. Wie es hinsichtlich des zweiten Teils steht, weiss ich aus eigener Anschauung nicht zu beurteilen, doch erscheint auch er plausibel. Die Frage ist nur, ob man ihm eine so grosse Bedeutung beimessen darf, dass man sich daraus allein Resultate, wie die aus Südafrika bekannt gewordenen, erklären kann. Dass die Quetschung in der Umgebung der Darmwunden kein Hindernis für eine Heilung durch Adhäsionen ist, haben wir bei den oben angeführten Kaninchenversuchen gesehen, ja, man könnte sogar vielleicht insofern etwas günstiges darin erblicken, als — ceteris paribus — in Folge der Quetschung möglicherweise bei Bleigeschossverletzungen eine geringere Blutung aus den Darmwunden anzunehmen sein wird. Es giebt aber auch einen praktischen Beweis dafür, dass nicht die Mantelgeschossverletzungen als solche ohne weiteres einen günstigeren Ausgang erhoffen lassen als die Bleigeschossverletzungen. Dieser Beweis ist in der Thatsache zu sehen, dass sämtliche in der Schlacht am Spionskop in den Bauch geschossenen ausnahmslos gestorben sind (53).

Man wird also nach dem Vorangegangenen den Unterschied zwischen Darmwunden durch Mantelgeschosse einerseits und gleichkalibrige Bleigeschosse andererseits aufgeben und zusehen müssen, ob auf andere Weise die bei gleichem, selbst kleinerem Kaliber der Geschosse grössere Mortalität der exspektativen Behandlung in der Friedenspraxis zu erklären ist.

Den Weg weisen uns zunächst 2 Mitteilungen aus Südafrika. Die eine ist der schon erwähnte ungünstige Ausgang sämtlicher Bauchschüsse an Spionskop (53). Andrerseits erfahren wir, dass

vielfach Leute erst nach langer Zeit (24—72 Stunden) in Behandlung kamen und geheilt wurden [Sick (56)]. Wir sehen so Verletzungen durch gleiche Waffen unter ungleichen Verhältnissen und die dem entsprechenden Resultate. Einmal haben die Verwundeten einen schwierigen Transport zu überstehen und sterben alle; in anderen Fällen bleiben die Verletzten in anscheinend bedauernswertester Verlassenheit viele Stunden lang liegen, weil sich niemand um sie kümmern kann, und werden geheilt. Werfen wir nun einen Blick auf die Friedensverletzungen, so merken wir sofort, dass von diesem Gesichtspunkte aus die Situation hier sehr ungünstig ist. Der Verletzte ist hier der Vielgeschäftigkeit seiner Umgebung anheim gegeben. Er wird in der Mehrzahl der Fälle bald nach der Verletzung, ehe einigermassen standhafte Adhäsionen sich bilden können, vielleicht noch dazu von ungeschickten Händen gehoben und getragen werden, wird vielleicht Getränke erhalten, und — ehe er sich dessen versieht — im Krankenwagen über das Pflaster der Strassen rasseln. Nehmen wir ein praktisches Beispiel, so ist für Fall 65 nachgewiesen, dass derselbe ausser der Fahrt im Wagen in den ersten $1^1/_2$ Stunden nach der Verletzung noch einen fünfmaligen völligen Lagewechsel durch Abheben von seiner Unterlage durchzumachen hatte. Dazu kam noch die Vorbereitung zur Laparotomie, und das Resultat war, dass bereits nach 2 Std. sich eine diffuse Peritonitis vorfand.

Ausserdem ist vielfach als günstiger Umstand für die Schussverletzungen im Kriege die Leere des Magendarmkanals der Getroffenen hervorgehoben worden. Es ist dies sicher von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Dieselbe wird so recht demonstriert, wenn man Fälle aus der Friedenspraxis bedenkt, wo der Betreffende kurz vor der Verwundung grössere Mengen Flüssigkeit (Bier) zu sich nahm (Fall 65). Der flüssige Darminhalt wird natürlich sofort nach der Verletzung durch den mangelhaft schliessenden Schleimhautprolaps in die freie Bauchhöhle gelangen; eine Abschliessung desselben durch Adhäsionen wird aber so gut wie völlig unmöglich sein.

Wir haben somit 2 Punkte nachgewiesen, die für die Möglichkeit der Heilung durch Adhäsionen von grosser Bedeutung sind.

Es könnte nun eingewendet werden, dass auch in früheren Kriegen in beiden Punkten die Verhältnisse genau so gelegen hätten wie in Südafrika, und dass dennoch die Resultate der exspektativen Behandlung der Bauchschüsse damals sehr viel schlechtere gewesen seien, dass somit den beiden oben besprochenen Punkten nicht die

Bedeutung zukomme, die ihnen hier soeben beigelegt wurde. So werden aus den Kriegen der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts für exspektativ behandelte Bauchschüsse Mortalitätsziffern von ca. 70 bis über 90% angegeben. Es kann aber kein Vergleich angestellt werden zwischen Verletzungen aus der Zeit der Minié-, Chassepot- und Zündnadelgewehre mit ihren 11—18 mm Kaliber und den in Südafrika hauptsächlich zur Verwendung gekommenen Waffen (Mauser 7 mm, Lee-Metford und Lee-Enfield 7,7 mm), ebenso aber auch nicht mit den Bleigeschossverletzungen der Friedenspraxis, die bezüglich des Kalibers von der Grösse eines Schrotkornes bis zu dem beliebten Durchmesser von 9 mm zu schwanken pflegen.

Wenn auch die Grösse der Darmwunden, wie schon oben erwähnt, nicht absolut abhängig ist von der Grösse der Kugel, so ist doch klar, dass von zwei Kugeln, die in gleicher Richtung auf den Darm treffen, die grössere auch die schwereren Verletzungen anrichten wird, die dann bei einem Kaliber von 11—18 mm zu einfach irreparablen Verwüstungen sich steigern müssen, von denen selbst unter sonst günstigen Verhältnissen nichts mehr zu erwarten ist.

Der aus den Statistiken früherer Kriege möglicherweise zu erhebende Einwand, dass die Bedeutung des Einflusses der ruhigen Lage und der Leere des Darmkanals auf die Heilung durch Adhäsionen hier überschätzt worden sei, ist also hinfällig. Wir werden daher im Vergleich zu früheren Kriegen die günstigen Resultate in Südafrika auf die relative Kleinheit der Darmwunden, im Vergleich mit unseren kleinkalibrigen Bleigeschossverletzungen der Friedenspraxis aber auf die oft stundenlange Ruhe und die Leere des Magendarmkanals zurückführen müssen.

Nach obigen Auseinandersetzungen wird sich auch die Frage nach der Therapie verhältnismässig einfach beantworten lassen. Für den Kriegsfall wird nach wie vor die Laparotomie zu verwerfen sein, wegen der — für den südafrikanischen Krieg schon oben erwähnten — Ungunst der äusseren Verhältnisse bezüglich der Forderungen der Asepsis. Als wichtigster Hinderungsgrund aber wird in Zukunft genau ebenso wie z. B. im südafrikanischen und deutsch-französischen Kriege von 1870/71 der Mangel an Aerzten, besonders aber an für solche Laparotomieen geeigneten Aerzten sich geltende machen. Die Situation wird stets derartig sein, dass die Aufwendung der für eine Laparotomie, selbst bei möglichster Beschleunigung, unerlässlichen Zeit infolge des Aerztemangels als eine ungerecht Benachteiligung zahlreicher anderer Verletzungen anzusehen sein

wird, die bei baldiger, aber wenig Zeit erfordernder Fürsorge prognostisch ungleich günstiger wären.

Man wird sich also im Kriege Bauchschüssen gegenüber völlig exspektativ verhalten müssen, unter dem Zwange der Verhältnisse, doch mit einer gewissen Beruhigung, da uns die Berichte aus Südafrika auch ohne Eingriff einige Hoffnung gewähren. Fast möchte man, ähnlich wie Stromeyer 1870 bezüglich der Femurschussfrakturen auch für die Bauchschüsse sagen, das beste wäre, den Verletzten einige Tage ruhig auf dem Felde liegen zu lassen und ein Zelt über ihm aufzuschlagen. Die Undurchführbarkeit einer solchen Idee ist selbstverständlich, ins mögliche übersetzt wird sie lauten: Grösste Vorsicht beim Transport und möglichste Ruhe.

Gänzlich anders liegen die Verhältnisse im Frieden. Hier werden die im Kriege gegen die Laparotomie sich geltend machenden Hinderungsgründe in der Regel wegfallen. Dementsprechend wird man hier nicht müssig zusehen dürfen, gleichgültig, ob es sich um eine Verletzung durch Mantel- oder Bleigeschoss handelt. Es wäre hier eine Art Glücksspiel, wollte man sich auf die Kleinheit der Darmwunden verlassen, während der Darm ebenso gut ungünstig durch einen Streifschuss getroffen und in weiter Ausdehnung eröffnet sein kann. Dazu kommt noch, dass man auf die beiden im Kriege häufig zur Geltung kommenden günstigen Momente: Leere des Darmkanals und stundenlanges ruhiges Liegen fast nie zu rechnen hat. Bedenkt man dazu noch die nachgewiesene Seltenheit der rein perforierenden Bauchschüsse, so wird man im Frieden in jedem Falle die sofortige Laparotomie vorschlagen müssen, also nicht etwa nur bei starker innerer Blutung, oder wenn deutliche Symptome einer Darmperforation vorhanden sind. Es hiesse kostbare Zeit unbenützt verstreichen lassen, wollte man erst die Entstehung der Peritonitis als Beweis für die Perforation und damit ungünstigere Operationsbedingungen abwarten. Sollte wirklich einmal bei der Operation keine Verletzung gefunden werden, nun so hat man eine Probelaparotomie gemacht, die, wenn rite ausgeführt, gerade in einem solchen Falle auch keinerlei Gefahr bringen dürfte.

Bezüglich der Anwendung des Opium werden die Ansichten hier ebenso geteilt sein wie hinsichtlich der Verwendung desselben bei anderen Erkrankungen der Bauchhöhle. Wenn ihm der Vorwurf gemacht wird, durch seine Wirkung auf die Darmmuskulatur die Schliessfähigkeit des Schleimhautprolapses aufzuheben, so wird das wenig ins Gewicht fallen bei denen, die zu diesem Schleimhaut-

prolaps überhaupt kein Vertrauen haben. Dagegen liesse sich eine Erleichterung der Adhäsionsbildung durch die Ruhigstellung des Darmes und so, bei möglichst rascher Anwendung, eine günstige Beeinflussung des Krankheitsverlaufes in allen den Fällen erhoffen, wo wir allein von diesen Adhäsionen alles erwarten, d. h. im Kriege. Es wäre vielleicht wünschenswert, wie auch schon von anderer Seite empfohlen wurde, dem Soldaten, wie schon jetzt das Verbandpäckchen, so in Zukunft auch Opium, in Form von Tabletten, mitzugeben, um so eine möglichst baldige Anwendung zu erzielen [Würth v. Würthenau (54)].

Völlig zu verwerfen ist das Opium dagegen im Frieden. Es wird hier nur dazu dienen, das Krankheitsbild sowohl dem Arzt als dem Kranken selbst und seinen Angehörigen zu verschleiern, und so vielleicht dazu führen, dass die rechte Zeit zur Operation unbenützt versäumt wird.

Bezüglich der Technik dürfte es sich empfehlen, die Vorbereitung der Bauchdecken zur Operation auf das Notwendigste d. h. auf ein kleines Gebiet zu beschränken und durch an den Hautwundrand befestigte sterile Gummitücher zu ergänzen, damit so die Weiterverbreitung infektiösen Materials in der Bauchhöhle durch die gewissermassen als Massage wirkende Bearbeitung der Bauchdecken möglichst vermieden wird.

Fasst man die obigen Betrachtungen über Brust- und Bauchschüsse kurz zusammen, so ergiebt sich:

1) Die Diagnose eines Contourschusses ist höchstens dann zulässig, wenn beim Fehlen irgend welcher Erscheinungen von Seiten der Brusteingeweide der Nachweis der Kugel ausserhalb der Brusthöhle möglich ist.

2) Herzschüsse brauchen nicht unbedingt sofort tödlich zu verlaufen, sie können sogar in Heilung ausgehen.

3) Bei in selbstmörderischer Absicht in der Herzgegend beigebrachten Schussverletzungen liegt der Verdacht einer Verletzung der Bauchhöhle sehr nahe.

4) Eine operative Behandlung der Bauchschüsse auf dem Schlachtfelde oder in dessen nächster Nähe ist zu verwerfen.

5) Im Frieden ist bei jedem Bauchschuss so-

fortige Laparotomie anzuraten.

6) Die baldige Anwendung von Opium bei Bauchschüssen ist auf dem Schlachtfelde zu empfehlen.

7) Die Anwendung von Opium bei Bauchschüssen ist im Frieden völlig zu verwerfen.

Litteratur.

1) Linser, Ueber die in der Tübinger chir. Klinik während der Jahre 1891—1901 beobachteten Schussverletzungen. Diese Beiträge. Bd. 33. — 2) Küttner, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem südafrikanischen Kriege 1899/1900. Diese Beiträge. Bd. 28. — 3) Bayer, Zur primären Trepanation bei Schussverletzungen des Schädels. Diese Beiträge. Bd. 17. — 4) Graff, Ueber die Behandlung penetrierender Schädelschussverletzungen. Diese Beiträge. Bd. 22. — 5) Schloffer, Zur Kasuistik der Schädel- und Gehirnverletzungen. Diese Beiträge. Bd. 22. — 6) Wiemuth, Die Behandlung der Schussverletzungen. Arch. f. klin. Chir. Bd. LX. — 7) Schäfer, Ueber Hautemphysem nach Schussverletzungen. Diese Beiträge. Bd. 28. — 8) v. Bergmann, Ueber die Einheilung von Pistolenkugeln im Hirn nebst Bemerkungen zur Behandlung von Schusswunden im Kriege. Festschrift zur 100jähr. Stiftungsfeier des medicin.-chirurg. Friedrich-Wilhelm-Instituts. 1895. — 9) Stierlin, Schädelstreifschuss mit isolierten Basisfrakturen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 55. — 10) Tilmann, Ueber Schussverletzungen des Gehirns. Chirurg. Kongress 1898. — 11) Hirschberg, Ueber die operative Hebung des infolge von Schläfenschuss gesunkenen Oberlids. Deutsche med. Wochenschr. 1898. Nr. 39. — 12) Reger, Die Krönlein'schen Schädelschüsse. Arch. f. klin. Chir. Bd. 64. — 13) Köhler, Grundriss einer Geschichte der Kriegschirurgie. Berlin 1901. Bibliothek v. Coler. Bd. 7. — 14) Billroth und Winiwarter, Die allgemeine chirurg. Pathologie und Therapie. 14. Aufl. Berlin 1889. — 15) v. Bruns, Ueber die kriegschirurgische Bedeutung der neuen Feuerwaffen. Chirurg. Kongress 1892. — 16) Langenbuch, Ueber die erste Versorgung von Leichtverwundeten auf dem Schlachtfelde. Deutsche med. Wochenschr. 1894. S. 284. — 17) Kayser, Experimentelle Studien über Schussinfektion. Diese Beiträge. Bd. 26. — 18) Messner, Diskussion zu 15. — 19) Koller, Experimentelle Versuche über die Therapie inficierter Schusswunden. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 47. — 20) Müller, Experimentelle Versuche über die Infektion von Kaninchen durch Geschosse. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 47. — 21) Schloffer, Ueber Wundsekret und Bakterien bei der Heilung per primam. Chirurg. Kongress 1898. — 22) Meilly, Centralbl. f. Chir. 1891. — 23) Velde, Bericht über die allgemeinen Gesundheitsverhältnisse, sowie über die Thätigkeit und Beobachtungen in dem internationalen Hospital während der Belagerung der Gesandtschaften in Peking. Deutsche med. Wochenschr. 1900. — 24) Lauenstein, Chirurg. Kongress 1892. Diskussion zu 15. — 25) Langenbuch, Chir. Kongr. 1892. Diskussion zu 15. — 26) Chirurgen-Kongress 1892. Diskussion zu 15. — 27) Centralbl. f. Chir. 1895. — 28) Centralbl. f. Chir. 1895. — 29) Chir. Kongress

1882. — 30) Berliner klin. Wochenschr. 1892. — 31) Schimmelbusch, Die Desinfektion septisch inficierter Wunden. Chirurg. Kongress. 1893. — 32) Schimmelbusch, Ueber Infektion von Wunden. Chir. Kongress 1894. — 33) Hänel, Zur Frage der Desinfektionsfähigkeit der Wunden. Deutsche med. Wochenschr. 1895. Nr. 8. — 34) Reichel, Zur Aetiologie und Therapie der Eiterung. Arch. f. klin. Chir. Bd. 49. — 35) Messner, Experimentelle Studien über Wundbehandlung bei inficierten Wunden. Chir. Kongr. 1894. — 36) Henle, Ueber Desinfektion frischer Wunden. Arch. f. klin. Chir. Bd. 49. — 37) Friedrich, Chir. Kongress 1898. — 38) Adamkiewicz, Zur Behandlung des verletzten Gehirns. Deutsche med. Wochenschr. 1893. — 39) Kocher, Chirurgische Beiträge zur Physiologie des Gehirns und Rückenmarkes. II. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 36. — 40) Küster und Lewin, Centralbl. f. Chir. 1893. — 41) Grätzer, Ueber Späteiterung nach Schussverletzungen. Diese Beiträge. Bd. 24. — 42) Braatz, Beitrag zur Hirnchirurgie, Kugelextraktion aus dem Gehirn mit Hilfe des Röntgenverfahrens. Centralbl. f. Chir. 1898. — 43) Matthiolius, Schädelschuss und Röntgenaufnahmen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1901. Bd. 60. — 44) Galeazzi, Ueber die Lagebestimmung von Fremdkörpern mittels Röntgenstrahlen. Centralbl. f. Chir. 1899. — 45) Fischer, Die Wunden des Herzens und Herzbeutels. Langenbeck's Arch. IX. nach Eulenburg, Realencyklopädie. 1894. Bd. 4. S. 173. — 46) Küster, Brustwunden. Eulenburg, Realencyklopädie d. g. H. 1894. Bd. 4. S. 173. — 47) Repetto, Centralbl. f. Chir. 1893. Nr. 38. — 48) Furguele, Centralbl. f. Chir. 1893. Nr. 20. — 49) Klemm, Zur Pathologie und Therapie der Schussverletzungen des Magens und Darmes. Samml. klin. Vorträge R. v. Volkmann. Neue Folge. Nr. 142. (Chir. 39.) — 50) Senn, Die Behandlung der Schusswunden des Magendarmkanales. Sammlung klin. Vortr. R. v. Volkmann. Neue Folge. Nr. 59. — 51) v. Bramann, Chir. Kongress. 1889. — 52) Flockemann, Ringel und Wieting, Kriegserfahrungen der zweiten deutschen (hamburgischen) Ambulanz der Vereine vom Roten Kreuz aus dem südafrikanischen Kriege. Samml. klin. Vortr. R. v. Volkmann. Neue Folge. Nr. 295/296. (Chir. Nr. 86.) — 53) Treves, Bericht in der Royal Medical and Chirurgical Society (8. Mai 1900). Ref.: Deutsche med. Wochenschr. 1900. Nr. 29. — 54) Vierordt, Anatomische, physiologische und physikalische Daten und Tabellen. Jena 1893. — 55) Würth von Würthenau, Die modernen Principien in der Behandlung der penetrierenden Bauchwunden. Diese Beiträge. Bd. 34. — 56) Sick, Ueber Schusswunden im Burenkriege. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 55.

AUS DER

ROSTOCKER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. MÜLLER.

XIV.

Zur Technik der Operation grösserer Hämangiome und Lymphangiome.

Von

Prof. **W. Müller.**

Im Folgenden möchte ich kurz auf Grund einer grösseren Zahl von Beobachtungen auf ein Hilfsmittel hinweisen, mittelst dessen es in vielen Fällen von grösseren und ganz grossen Angiomen möglich ist, mit oft recht geringer, ja ohne Blutung die radikale Entfernung zu bewerkstelligen. Ich war der Meinung, dass dieses Hilfsmittel auch Anderen bekannt und geläufig sei, und nur die Thatsache, dass ich mich oft und methodisch desselben mit Vortheil bedient habe und in der Rostocker Klinik meinen Assistenten, die aus verschiedenen Schulen stammen, mit dem Verfahren etwas Neues bot, veranlasst mich, wenigstens darauf hinzuweisen und vielleicht doch manchen Fachgenossen, der es nicht kennt, zu veranlassen, es ebenfalls in geeigneten Fällen anzuwenden.

Es handelt sich ja um weiter nichts als eine bestimmte Art der stumpfen Auslösung. So nahe das liegt, so finde ich beim Durchblättern der Litteratur doch nur Weniges, was sich auf diese Möglichkeit bezieht. Nur zweimal[1]) fand ich Angaben, die

1) Die beiden Fälle betreffen ein Parotisangiom (Budone) und ein Orbitalangiom (Panas). Centralbl. f. Chir. 1898, resp. 1891.

darauf schliessen lassen, dass grössere Angiome wenigstens zum Teil stumpf ausgelöst werden konnten.

Selbstredend lässt sich die Methode nicht schematisch bei allen Angiomen anwenden, es sind ihr eine ganze Reihe natürlicher Grenzen gesteckt, nicht durch die Grösse, aber durch den speziellen Charakter und den Sitz der Angiome. Flächenhaft ausgebreitete oder gar landkartenähnliche Naevi vasculosi schliesse ich bei der Betrachtung ebenso aus, wie z. B. die pulsierenden diffusen Angiome des äusseren Ohres oder jener gefürchteten, weite Partien der Wangen-Mundschleimhaut mitbetreffenden Angiome der Mund-Gesichtsgegend. Es giebt aber ausser solchen nicht wohl für die Enukleation geeigneten Gefässgeschwülsten eine grosse Zahl von Fällen, in welchen sich thatsächlich eine Enukleation mitsamt einer vielen Angiomen eigenen zarten Bindegewebskapsel möglich ist, bei welchem man erstaunt ist, wie wenig Unterbindungen — oft nur 1 bis 2 speisende Stämme — nach der methodischen Auslösung erforderlich sind. Auch bei kleineren Angiomen (Angioma simplex oder cavernosum), die sich geschwulstartig präsentieren, kann Jeder sich leicht von dieser Thatsache überzeugen, wenn er die folgenden Grundsätze berücksichtigt.

Nehmen wir an, es handele sich um ein etwa hühnereigrosses Gesichts- oder Kopfangiom, das, wie gewöhnlich wesentlich im Subkutangewebe, die tieferen Teile verdrängend, sich entwickelt hat. Der Schnitt wird, wenn die oberflächlichen Hautpartien wenig oder nicht in die Gefässneubildung einbezogen sind, über die Konvexität, bei ausgedehnterer Hautvaskularisation aber besser am Rande des Tumors in Bogenform ausgeführt. Sodann wird die peripherische Begrenzung der Geschwulst genau aufgesucht unter thunlichster Kompression der Umgebung, und nun dringt man zunächst mit der kurz gefassten geschlossenen Cooper'schen Scheere (resp. Scalpellstiel) in die Tiefe vor. Man hat dabei nur öfters etwas kräftigere Bewegungen nötig als sonst bei Auslösung von Tumoren. Kommt eine blutende Arterie oder Vene trotzdem zum Vorschein, so wird sie natürlich gefasst und unterbunden. Aber ich möchte ganz besonders betonen, dass man nicht selten während des ganzen Vorganges der stumpfen Auslösung keine Unterbindung zu machen braucht, wenn man sich nur scharf an die Grenze von Angiomkapsel und gesundem Gewebe hält.

Auch v. Bergmann[1]) und Lexer[1]) machen darauf auf-

1) Handb. d. prakt. Chir. I. Aufl.

merksam, dass die Entfernung von Angiomresten bei der Exstirpation sich mit dem scharfen Löffel unter oft erstaunlich geringer Blutung ausführen lässt. Es stimmt diese Thatsache überein mit den Untersuchungsresultaten Ribbert's, der besonders auf die zarte Bindegewebskapsel hinweist, durch welche der Bezirk der Angiome, der auch meist zunächst nur einem umschriebenen Gefässbezirk entspricht, von der Umgebung abgegrenzt ist. Auf das Vordringen von der Peripherie der Angiome her hat übrigens auch Friedrich (Handb. d. Chir.) besonders als die Operation erleichternd hingewiesen für Angiome der Hand.

Ich habe seit dem Jahre 1896 nur kleine Hämangiome noch in Ovalärform excidiert. Grössere, d. h. etwa wallnussgrosse und grössere — das grösste war 2 mannsfaustgross — wo irgend möglich methodisch stumpf aus der Tiefe ausgelöst, sofern nicht voraufgegangene anderweite Heilverfahren (Thermokauter, Injektionen, Aetzmittel etc.) narbige Veränderungen und damit Schwierigkeiten für die stumpfe Auslösung geschaffen hatten.

Bei grossen Wangen- oder Halsangiomen habe ich auch wohl ab und zu die Carotis externa zuvor unterbunden. Besonderen Nutzen sah ich davon nicht.

Handelt es sich um ein plexiformes arterielles Angiom, so ist die stumpfe Auslösung ebenfalls nur beschränkt möglich. Sie eignet sich vor allem für die grösseren cavernösen Angiome, für das Angioma simplex, wenn es Tumorform angenommen hat und für viele Fälle von gemischtem Angiom, in welchem also alle 3 Arten der Gefässe vertreten sind. Jeder Operateur wird sich ja unschwer an bestimmte Fälle erinnern, in denen ihm wegen zu grossen Reichtums an zuführenden Arterien oder abführenden Venen die Auslösung wohl unanwendbar gewesen wäre. Das gilt sicher besonders von jenen in der Litteratur wiederholt beschriebenenen Gefässgeschwülsten, die nach Trauma oder andern Reizen sich rasch in die Peripherie ausbreiten und andere Gewebe durchsetzen. Dass aber auch selbst für Kolossalgeschwülste, bei denen anderweite Exstirpationsversuche als zu gefahrdrohend abgebrochen werden müssen, gelegentlich die systematische stumpfe und vorsichtige Auslösung aller Wurzeln zum Ziele führen kann, bewies uns die folgende Beobachtung.

Ein junger Mann von etwa 20 Jahren hatte „von kleinauf" eine allmählich, in letzter Zeit rapid wachsende weiche Geschwulst der linken Hals- Supraclavicular- und Schultergegend. Diese ganze Partie war in unförmiger Weise durch einen 2 mannsfaustgrossen Tumor vorgewölbt,

der alle Charaktere einer wesentlich venösen Gefässgeschwulst darbot, die sich oberflächlich bis in die Haut, aber nur in einem Bezirk von Zweifingerbreite und Länge erstreckte. Diese Partie war strahlig narbig infolge eines anderweitig früher unternommenen Exstirpationsversuches, der wegen zu profuser Blutung aufgegeben worden war. Der Tumor war erektil, liess sich durch Druck auf etwa die Hälfte verkleinern.

Nach Umschneidung der narbigen Partie, wobei es nicht unbeträchtlich, trotz guter Kompression, blutete, suchte ich die oberen Grenzen der mächtigen Geschwulst vorn und hinten auf, und da gelang es zu meinem Erstaunen auf grosse Strecken den Tumor, dessen Gefässbündel und -Räume stellenweise fingerdick waren, aus allen Buchten und Nischen des Halsbindegewebes und der Muskelinterstitien auszulösen. Hier bestanden nun freilich recht reichliche, zuführende Gefässe, Arterien und Venen, die namentlich an der medialen Seite nahe der Jugularis interna doch stellenweise recht bluteten. Ich hatte aber inzwischen die Hauptmasse des Tumors von hinten her, ihn aus der Tiefe auslösend, nach vorn herausgewälzt. Die zuführenden Gefässstämme waren auffallend zerreisslich. Gleichwohl konnte ich den ganzen unförmigen Tumor in zwei Sitzungen total auslösen. Der Pat. war zwar ziemlich anämisch nach der ersten Operation, hat sie aber vollkommen gut überstanden und hat sich ½ Jahr später noch einmal recidivfrei und gesund vorgestellt.

Cavernöse und venöse Angiome von Hühnereigrösse und darüber lassen sich so, wie gesagt, oft mit ganz geringer Blutung auslösen.

Ich finde in meinem Krankenjournal, dass ich seit 1896 73 Gefässgeschwülste, die kleineren eingerechnet, operiert habe, darunter 31 über wallnussgross, welche sämtlich mit Ausnahme eines Falles auf die geschilderte Art radikal operiert werden konnten.

Sitz der Gefässgeschwülste war:

14	Mal	das Gesicht inkl. Stirn
2	„	Kopf
4	„	obere Extremität
4	„	Hals
3	„	Achselgegend
4	„	Rücken oder Weiche.

In einem Falle von sehr ausgedehntem Angiom, das alle Gefässarten führte, pulsierte, die Gegend des Mundbodens, der Backe, des äusseren Mundes betraf und wiederholt heftige Mundblutungen hervorgerufen hatte, versuchte ich vergeblich die Enukleation. Auch die Carotis-Externaunterbindung hatte ich ohne Erfolg ausgeführt. Der Junge erlag einem dritten Operationsversuch, den ich auf drin-

gende Bitte des Vaters wegen recidivierender Blutung unternommen hatte. In den übrigen Fällen war der Erfolg stets nach Wunsch. Drei Mal fand ich Recidive am Rande der Haut notiert, die zu Wiederholung operativer Eingriffe Veranlassung boten.

Besonders geeignet für das Verfahren erschienen mir die 4 Fälle grösserer Extremitäten - Angiome. Eines derselben, ein Angioma racemosum arteriale, welches den Oberarm und die Achselgegend betraf, möchte ich wegen seiner Grösse besonders hervorheben. Die Auslösung gelang bei Esmarch'scher Blutleere ausserordentlich leicht, die Blutung war sehr gering. Nur der Achseltheil der Geschwulst musste ohne Blutleere vollends ausgelöst werden.

Was die Lymphangiome betrifft, so erscheint ja für die wesentlich cystische Form die Entfernung auf stumpfem Wege eo ipso das Normalverfahren. Ich habe nur 5 mal grössere Lymphangiome zu operieren gehabt: 1 mal am Halse, 3 mal am Thorax, 1 mal an Oberarm und Achsel.

In dem letzteren Falle handelte es sich um eine besonders ausgedehnte Geschwulst, ein Lymphangioma cavernosum, das bereits früher exstirpiert worden war und in Form eines umfangreichen Recidivs die ganze mediale Seite des Oberarms bis zur Achselhöhle einnahm. sich tief zwischen die Muskeln, zwischen N. ulnaris und medianus, diese allseitig umgebend erstreckte. Gerade in diesem Falle konnte ich meinen hiesigen Assistenten die Vorzüge der methodischen Auslösung bei gänzlicher Blutleere demonstrieren. Es waren allerdings diesem Vorgehen Grenzen gesteckt an den Stellen, welche durch die frühere Operation narbig waren, an allen anderen Stellen gelang die Auslösung von der Grenze der Neubildung her ohne besondere Schwierigkeiten[1]).

Ich habe die Empfindung, dass mancher Leser dieser kleinen Mitteilung etwas Bekanntes findet. Wenn man aber die gangbaren Hand- und Lehrbücher zu Rate zieht, in denen zumeist die Exstirpation der Angiome wo thunlich als die sicherste Methode empfohlen wird, unter genauer Besprechung der präliminaren Blutstillungsmethoden, so hat man nicht den Eindruck, als ob die stumpfe Ausschälung von Angiomen öfters in Anwendung gekommen sei.

---

1) Anmerkung bei der Korrektur: Ein Recidiv ist nicht mehr eingetreten.

AUS DER

ROSTOCKER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. MÜLLER.

XV.

Sero-fibrinöse Peritonitis nach akuter Enteritis, durch Laparotomie geheilt.

Von

Dr. **Oscar Langemak,**
Assistenzarzt der Klinik.

Der Fall, den ich in der Rostocker chirurgischen Klinik zu beobachten und zu operieren Gelegenheit hatte, bietet wegen der Seltenheit des Vorkommens einer nicht eitrigen Peritonitis im Verlauf einer akuten Osteomyelitis, wegen der Schnelligkeit, mit welcher sich dieselbe, gewissermassen unter unseren Augen, ausbildete, wegen der schweren irreführenden Symptome und wegen des Verlaufes ein erhöhtes Interesse; es mag daher seine Mitteilung berechtigt erscheinen.

Aus der Krankengeschichte sei kurz folgendes hervorgehoben:

L. H., 14 J., Knecht, aus gesunder Familie stammend, früher immer gesund. Am 12. V. d. J. bemerkte Patient einen Furunkel über der Nasenwurzel, der Pfennigstückgrösse erreichte und am 15. V. vom Pat. selbst aufgedrückt wurde. An demselben Tage trat eine Anschwellung an der Aussenseite des linken Ellenbogengelenkes auf; bald wurde das ganze Gelenk dick und schmerzhaft. (Mit Bestimmtheit giebt Patient an, dass die Erkrankung des Ellenbogengelenkes im Anschluss an eine ruckartige Bewegung, die er beim Arbeiten mit einem Spaten gemacht habe, entstanden sei.)

Befund: An der Stirn des kräftig gebauten und normal ent-

wickelten Jungen sieht man einen in Abheilung begriffenen Furunkel in der Gegend der Glabella. Der linke Arm steht in Flexionsstellung von 135°. Bewegungen im Ellenbogengelenk können nicht ausgeführt werden. Die Konturen des Gelenkes sind verstrichen. Ueber dem Radiusköpfchen ist die Haut diffus gerötet. Starke Druckschmerzhaftigkeit. Deutliche Fluktuation; der gleiche Befund über dem Condylus int. humeri. Temp. 39,0. Puls 120. Urin frei von Eiweiss und Zucker.

Operation: Am 18. V. wurde der Abscess eröffnet, der mit der Gelenkhöhle kommunicierte. — Die bakteriologische Untersuchung des Eiters ergab: Staphylococcus pyogenes aureus in Reinkultur.

Am 21. V. wurde ein subperiostaler Abscess am oberen Ende der Tibiafläche nachgewiesen, incidiert und aus dem Eiter wiederum Staphylococcus pyogenes aureus in Reinkultur gezüchtet. — Am 25. V. traten Schmerzen im linken Humeruskopf und der rechten Beckenschaufel an der Innenseite nahe der Spina ant sup. auf. Am 1. Juni musste das linke Kniegelenk durch 2 seitliche Schnitte geöffnet werden, da durch Punktion Eiter in ihm nachgewiesen wurde. Während die Schmerzhaftigkeit am linken Humeruskopf allmählich verschwand, nahm die Druckempfindlickkeit an der Innenseite der rechten Beckenschaufel langsam zu; man konnte eine leicht verdickte Stelle, aber keine Fluktuation nachweisen. Der Allgemeinzustand hatte sich nach Abfall des Fiebers etwas gebessert, als am 10. Juni Diarrhöen auftraten und mehrmals Erbrechen. Der Leib war weich, die rechte und linke Fossa iliaca druckempfindlich. Das Erbrechen hielt die ganze Nacht hindurch an und erfolgte auch noch zweimal am folgenden Tage. Temperatur subfebril. Puls 120. Da die Diarrhöen auf Calomel sistierten und nachgewiesen werden konnte, dass Patient in der Nacht vom 9./10. Juni, also vor Beginn der Abdominalerscheinungen, sauer gewordene Milch getrunken hatte, wurde eine Enteritis acuta angenommen. Am Morgen des 12. Juni bestand noch Uebelkeit, Erbrechen, Aufstossen. Leib nur wenig aufgetrieben, überall weich und eindrückbar, nur wenig schmerzhaft rechts und links vom Nabel. Keine freie Flüssigkeit im Abdomen. Temp. 37,6°. Dieser Befund wurde von Herrn Professor Müller, der den Kranken gerade an diesem Morgen einer genaueren Untersuchung unterzog, bestätigt und die Möglichkeit einer Appendicitis erwogen. Am Nachmittage desselben Tages war das Bild ganz verändert. Der Kranke der sich noch im leidlichen Kräftezustand befand, sah kollabiert aus; Puls klein, schnell (160) und unregelmässig. Temperatur 37,8°. Facies abdominalis. Starkes Erbrechen, obwohl fast gar keine Nahrung gegeben wurde. Erst nach einer Magenausspülung sistierte das Erbrechen. Im Abdomen hochhinaufreichender Flüssigkeitserguss nachweisbar; kein Meteorismus. Rechts in der Gegend des Mac Burney'schen Punktes, links in Nabelhöhle Druckempfindlichkeit. Leberdämpfung vorhanden. Urin frei von Eiweiss und Zucker. (Eine Blutkörperchenzählung wurde nicht gemacht; eine erhebliche Vermehrung der Leukocyten hätte auch, da

zwei offene Eiterherde bestanden, diagnostisch nicht verwertet werden können).

Da die Erscheinungen so akut und stürmisch eingesetzt hatten, wurde in der Annahme, dass eine Perforationsperitonitis, von der Appendix oder einem retroperitonealen Abscess ausgehend, vorliege, die Laparotomie beschlossen. Eine innere Einklemmung war wegen der akuten Flüssigkeitsansammlung trotz des Fehlens von Meteorismus bei den sonstigen klinischen Erscheinungen nicht ganz auszuschliessen.

Operation: 8 h. p. m. desselben Tages. Laparotomie. Schräger Schnitt in der Gegend des Mac Burney'schen Punktes. Es fliesst trübe, seröse Flüssigkeit[1]) nach Eröffnung des Peritoneums in reichlicher Menge ab. Nach Austupfen der Bauchhöhle sieht man den Proc. vermif. an der Basis leicht mit der Coecalwand verklebt, aber sonst ohne Veränderungen, Spitze frei. Serosa ganz intakt. Die sämtlichen Dünndarmschlingen sind stark gerötet, aber nicht gebläht; die Rötung ist keine diffuse, sondern eine mehr fleckweise. Rote und blassere Stellen wechseln mit einander ab. Etwa einen Meter oberhalb der Ileocoecalklappe kommt man beim Absuchen auf Dünndarmschlingen, welche eine leicht verdickte Wand und einen fibrinösen Belag auf der Serosa zeigen und sich derber als die übrigen anfühlen. Einen abgekapselten Herd in der Bauchhöhle findet man nirgends, keine Abknickung, nirgends eine Verwachsung der Darmschlingen untereinander oder mit dem Peritoneum parietale. Auch ist an der rechten Beckenschaufel, wo man eine leicht verdickte Stelle gefühlt hatte, eine Veränderung nicht mehr nachweisbar.

Die Wunde, welche in Etagen vernäht war, heilte per primam intentionem. Ein Erguss trat nicht wieder nachweisbar auf. In den ersten Tagen nach der Operation erbrach Patient nicht mehr, das Allgemeinbefinden hob sich, es bestand kein Fieber. Am 19. VI. erfolgte noch einmal Erbrechen, als etwas reichlichere Nahrung als bisher gegeben wurde. Eine an diesem Tage vorgenommene Blutkörperchenzählung ergab 19260 Leukocyten. Temperatur 39,2. In den nächsten 8 Tagen wurden noch diarrhoische Stühle entleert, die, obwohl kein Milztumor nachweisbar war, auch den Verdacht auf Typhus erregten, weshalb eine Widal'sche Reaktion angesetzt wurde, die aber negatives Resultat hatte. (Innere Klinik.) Seit dem 28. Juni waren die Stühle wieder normal geformt und gefärbt und weder von Seite des Darmes noch des Peritoneums Erscheinungen zu verzeichnen. Aus dem weiteren Verlauf sei noch hervorgehoben, dass jetzt, nach Nekrotomie der linken Tibia und Resektion des Kniegelenkes, die Wunden gut granulieren, der Allgemeinzustand sehr gut ist[2]).

1) Bei der bakteriologischen Untersuchung erwies sich die Flüssigkeit steril.

2) Nachtrag bei der Korrektur: Pat. starb am 29. Okt. unter den Erscheinungen einer chronischen Sepsis. Bei der Obduktion waren keinerlei Folgen der Peritonitis und nirgends ein Ausgangspunkt für eine solche (Perforation) nachweisbar.

Wir haben es im vorliegenden Falle mit einer im Verlauf einer schweren akuten Osteomyelitis auftretenden. exsudativen Peritonitis zu thun, deren Vorhandensein durch die Laparotomie als unzweifelhaft bestehend festgestellt und durch sie zur Heilung gebracht wurde.

Die Aetiologie ist durchaus keine ganz klare. Es kommen vor allem 5 Möglichkeiten in Betracht:

1) Es könnte eine Infektion des Bauchfelles von einem osteomyelitischen Herd in der rechten Beckenschaufel aus stattgefunden haben. Gegen diese Annahme spricht zunächst der Operationsbefund; es fand sich die Gegend des Coecums vollkommen frei; es bestand keine Verklebung des der rechten Beckenschaufel aufliegenden Peritonealüberzuges mit irgend welchen Darmabschnitten oder dem Netz. Eine solche wären wohl sicher entstanden, wenn sich eine Perforation vorbereitet hätte, oder wenn ein an der Beckenschaufel sich abspielender Process Entzündungserreger in die Bauchhöhle hätte passieren lassen. Der schnelle und völlige Rückgang der leichten Schwellung und Verdickung an der betreffenden Stelle spricht ebenfalls gegen die Annahme einer Infektion von einem osteomyelitischen Herd aus.

2) Es könnte ferner eine Perforation eines Darmabschnittes stattgefunden haben, vor allem — dieser Gedanke war der nächstliegende — eine Perforation des Processus vermiformis. Der letztere wurde aber intakt gefunden, die Serosa war nicht stärker injiciert, als die der übrigen Darmabschnitte; er war nur leicht mit der Coecalwand verklebt, eine Perforationsstelle nicht nachweisbar. Am übrigen Dünndarm, soweit er abgesucht wurde, fand sich ebenfalls keine Perforationsstelle und sowohl der Autopsiebefund in vivo et in mortuo, als auch der Umstand, dass sich kein Exsudat wieder ansammelte, sowie der günstige Verlauf sprechen gegen die Annahme einer Perforationsperitonitis, zumal eine pralleSpannung der Bauchdecken, ein sehr wichtiges Merkmal einer akuten Perforationsperitonitis, fehlte und auch kein Gas in der Bauchhöhle nachweisbar war.

Die gleichen Gründe sprechen gegen die Berechtigung der Annahme, dass ein latentes Magengeschwür, welches perforierte, die Ursache des Peritonitis gewesen sei, ebensowohl der weitere Verlauf.

3) Die Möglichkeit einer Kontinuitätsinfektion durch das Zwerchfell, wie sie Burckhardt[1]) kürzlich in zwei Fällen von metapneumonischer Infektion nachweisen konnte, und welche auf Grund

1) Burckhardt, Ueber Kontinuitätsinfektion durch das Zwerchfell bei entzündlichen Processen der Pleura. (Diese Beitr. XXX H. 3.)

seiner Untersuchungen am Zwerchfell von Personen, die an Pneumonie oder Empyem gestorben waren, und auf Grund der Ergebnisse experimenteller Untersuchungen an Tieren als erwiesen anzusehen ist, konnte in unserem Falle von vorneherein ausgeschlossen werden, da zur Zeit der Abdominalerscheinungen keinerlei Veränderungen der Atmungsorgane bestanden, auch vorher nicht bestanden hatten.

4) Mit einer sero-fibrinösen Peritonitis könnte das Peritoneum auf den Reiz geantwortet haben, den ein abgekapselter intraabdominaler Abscess ausübte, wie es Sahli und Roux bei pericoecalen Eiterherden gefunden haben, und wie wir es kürzlich bei einem Empyem des Proc. vermif. beobachten konnten[1]).

5. Es könnte eine Infektion vom Darm aus stattgefunden haben. Für diesen Infektionsmodus sprechen folgende Punkte: Es konnte die Quelle einer Darminfektion nachgewiesen werden, da Pat. nachts sauer gewordene Milch getrunken hatte. Im direkten Anschluss an diesen Diätfehler traten Diarrhöen auf und Erbrechen; es entstand eine toxische Enteritis, wahrscheinlich mit oberflächlichen Substanzverlusten der Darmmucosa; wahrscheinlich sage ich deshalb, weil anzunehmen ist, dass der durch die Schwere der Allgemeininfektion schon geschwächte Organismus heftiger auf den die Darmschleimhaut treffenden Reiz reagierte, und weil diese Annahme mit der Thatsache in Einklang steht, dass am unteren Ileum Schlingen gefunden wurden, die eine leicht verdickte und stärker gerötete Wandung erkennen liessen. Dass in einem solchen Fall von einer idiopathischen Peritonitis nicht gesprochen werden kann, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Wenn auch die Fälle von Peritonitis nach Enteritis äusserst selten zu sein scheinen, so steht doch dieser Fall in seiner Deutung nicht vereinzelt da, weil schon 1894 Howard Marsh[2]) über einen analogen Fall berichtete, bei dem allerdings das Exsudat fibrinös-eitrig war, der aber trotzdem ebenfalls in Heilung ausging.

In den Hand- und Jahrbüchern der inneren Medicin wird erwähnt, dass zwar beim idiopathischen, akuten Katarrh Peritoneum und Lymphdrüsen unbeteiligt zu bleiben pflegen, dass aber bei den sehr seltenen schweren infektiösen und phlegmonösen Formen der Enteritis die Serosa beteiligt sein kann, dass selbst beim Säugling

---

1) In diesem Falle hatte die Blutkörperchenzählung nur 5000 Leukocyten ergeben.

2) Marsh, H., Acute general peritonitis following enteritis; laparotomy and intestinal evacuation; recovery. Lancet II. p. 173.

die Peritonitis immer nur den Abschluss schwerster Magen-Darmerscheinungen bildet (A. Czerny-Moser)[1]. Etwas häufiger scheint eine akute Peritonitis im Anschluss an Gastroenteritis bei Neugeborenen vorzukommen, wenigstens glaubt Cassel[2], welcher 1892 an der Hand von 3 zur Sektion gekommenen eigenen Fällen die Aufmerksamkeit auf diese Komplikation lenkte, dass nur der Mangel an Autopsien es verhindert habe, dem Gegenstand das verdiente Interesse zuzuwenden. Denselben Grund kann man in Anspruch nehmen, um die Thatsache zu erklären, dass auch heute noch die Zahl einschlägiger Beobachtungen eine sehr geringe ist, und zwar gilt das für alle Abschnitte des Kindesalters. Die geringe Zahl der Fälle, in welchen die Patienten die Erkrankung überlebten, entbehren der Beweiskraft, da sie, falls nicht durch die Vornahme einer Laparotomie eine Autopsie in vivo möglich war, eine andere Deutung zulassen. Als Beispiel mag hier eine Mitteilung von Sandred[3] Erwähnung finden, welcher im Anschluss an eine stürmische Gastroenteritis bei zwei Kindern eine heftige Peritonitis beobachtete, die dadurch zur Heilung kam, dass nach ca. 4 Wochen in der Gegend des Nabels ein Abscessdurchbruch stattfand. Man wird sich beim Lesen dieser Krankengeschichten dem Eindruck nicht verschliessen können, dass hier eine Spontanheilung einer Appendicitis vorgelegen hat.

Wenn auch die oben angeführten Gründe sicher eine gewisse Rolle spielen, so darf man doch einen Hauptfaktor beim Ventilieren dieser Frage nicht ausser Acht lassen, nämlich die grosse Widerstandsfähigkeit des Bauchfelles. Diese erklärt es hauptsächlich, dass im Gegensatz zur Pleura, selbst zu den Meningen das Peritoneum so selten im Verlauf von akuten Infektionskrankheiten ergriffen wird, dass sogar bei Bestehen funktioneller Störungen des Darmes so selten eine Infektion desselben stattfindet, und dass, falls eine solche zu stande kommt, diese überwunden wird.

Es ist m. E. nicht ausgeschlossen, dass häufiger als man bisher angenommen hat, seröse Ergüsse im Verlaufe von heftigen Magendarmkatarrhen in der Peritonealhöhle auftreten, die so ge-

1) A. Czerny u. P. Moser, Jahrbuch für Kinderheilkunde Bd. 38. p. 462.

2) Cassel, Beiträge zur akuten Peritonitis der Neugeborenen. Berl. klin. Wochenschr. 1892. Nr. 42. p. 1051.

3) Sandred, To tilfaelde at purulent peritonit efter akut gastrit. (Tidskrift for den norske Laegeforening 1898. Nr. 20. cit. nach C. B. für innere Medicin. 1899. p. 207.)

ring sind, dass sie klinisch nur schwer oder nicht nachgewiesen werden können, oder aber, wenn nachweisbar, übersehen werden, weil Erbrechen, Meteorismus, Diarrhöe, Schmerzen und Fieber das klinische Bild beherrschen und deshalb im Vordergrund des Interesses stehen, und weil solche Ergüsse dank der Resorptionsfähigkeit des Bauchfells bald wieder verschwinden. Ist aber das Bauchfell in seiner resorbierenden Kraft geschädigt, oder ist die Invasion, die Ueberschwemmung mit Mikroorganismen eine zu plötzliche und mächtige, so wird aus dem serösen Exsudat ein eitriges, oder es bildet sich von vornherein eine fibrinös-eitrige Form der Peritonitis aus.

Zu dieser Annahme berechtigt der Umstand, dass wir in der typhösen Erkrankung ein Analogon haben. Bei ihr sind in neuerer Zeit Beobachtungen gemacht worden, welche mit Sicherheit das Vorkommen einer sero-fibrinösen bezw. fibrinös-eitrigen Peritonitis, auch ohne dass eine Perforation stattgefunden hat, erwiesen haben. (Cassini[1], Mannini[2]), Moser[3].)

Zwei Wege giebt es, abgesehen von den durch die weiblichen Genitalien, auf welchen die Infektionserreger in den Peritonealraum gelangen können, die Blutbahn und die Lymphwege des Darmtractus. Die Fälle nun, in welchen die Peritonitis als Komplikation oder Metastase, um den früher üblichen Ausdruck zu gebrauchen, bei akuten Infektionskrankheiten auftritt, sind auffallend selten. Wo nämlich im Verlauf einer solchen Erkrankung eine komplicierende Peritonitis sich ausbildet, kommt sie nach Nothnagel meist per continuitatem von Unterleibsorganen zu stande und nach ihm eigentlich nur bei zwei akut infektiösen Processen bei Rheumatismus articulorum acutus und bei Septikämie; nach Bendix[4]) auch bei Diphtherie und Erysipel. Man muss aber wohl auch die Gastroenteritis bei diesen Erkrankungen anführen, da die, wenn auch

---

1) Cassini, Sopra un caso di peritonite post-tifosa senza perforatione intestinale, guarito con la laparotomia. (Bull. della Soc. Lanc. degli Osped. di Roma XIX. 2 p. 184. 1899. cit. nach Schmidt's Jahrbücher Bd. 269 p. 155.)

2) Mannini, Sulla peritonite da propagazione dall' intestino nel corso della febbre tifoidea. (Riforma med. 1900 Nr. 210—213. cit. nach C. B. für innere Medicin 1901 p. 101.)

3) Moser, Ueber Peritonitis serofibrinosa und andere ungewöhnliche Komplikationen bei Typhus abdominalis. Mitteilungen aus den Grenzgeb. Bd. VIII. H. 1 und 2. 1901.

4) Bendix, Lehrbuch der Kinderheilkunde 1899. p. 192.

nur selten, in ihrem Verlauf auftretende Encephalitis für die Möglichkeit einer Infektion auf dem Blutwege spricht.

Der direktere und wohl meist vorliegende Infektionsmodus ist der auf dem Lymphwege.

Die Frage, ob überhaupt eine Infektion des Bauchfells durch Eindringen von Entzündungserregern vom Darmlumen aus stattfinden kann und unter welchen Bedingungen, ist bereits mehrfach Gegenstand wissenschaftlicher Kontroverse gewesen. Eine grosse Anzahl von Untersuchungen experimenteller Art sind gemacht worden, ohne dass aber immer übereinstimmende Resultate erzielt wären und dadurch die Frage als völlig gelöst zu betrachten wäre. Auf die verschiedenen Untersuchungen und deren Resultate hier nochmals einzugehen, erübrigt sich deshalb, weil in dem sehr fleissigen und durchaus objektiv gehaltenen Sammelreferat von M. v. Brunn [1]) die einschlägige Litteratur zusammengestellt ist und als Resumé mit Recht die Behauptung aufgestellt werden konnte, „dass die Bakteriendurchwanderung durch eine wirklich intakte Darmwand nur selten vorkommt, und dass oft nicht einmal schwere Schädigungen der Darmwand genügend sind, den Weg zu bahnen".

Wenn ich trotz Anerkennung der Berechtigung dieses Satzes für unseren Fall eine Infektion vom Darm aus auf dem Wege der Lymphgefässe ohne Kontinuitätstrennung annehme, so geschieht es eben deshalb, weil eine andere Erklärung wie oben angeführt, nicht wohl zulässig erscheint, und weil wir es mit einem durch Allgemeininfektion geschwächten Individuum zu thun haben.

Zum Schluss sei noch darauf hingewiesen, wie leicht derartig akut einsetzende Ergüsse in die Bauchhöhle, deren diagnostische Bedeutung als Frühsymptom innerer Einklemmung namentlich durch die Arbeiten von Braun [2]) und C. Bayer [3]) hervorgehoben wurde, zu Irrtümern Anlass geben kann, namentlich im Beginn der Erkrankung, in welchem das Fehlen des Meteorismus nicht gegen eine innere Einklemmung spricht, andererseits das Erbrechen und die

1) M. v. Brunn, Ueber Peritonitis. C. B. für allg. Pathol. und path. Anatomie. XII. Bd. Nr. 1 u. 2/3. 1901. p. 93.

2) Braun, Ueber die operative Behandlung der Achsendrehung der Flexura sigmoidea. Chirurgenkongress 1891. — Die diagnostische Bedeutung akuter Ergüsse in die Bauchhöhle. 71. Versamml. deutscher Naturf. und Aerzte. München.

3) C. Bayer, Akuter intraperitonealer Erguss als Symptom innerer Einklemmung. Centralbl. für Chir. 1899. p. 665 und 1901 p. 460. — Zur Diagnose des Darmverschlusses. Prager med. Wochenschr. 1898. Nr. 48.

übrigen klinischen Erscheinungen eine Appendicitis vortäuschen können. Hat doch erst kürzlich wieder Riedel[1]) darauf hingewiesen, dass selbst bei serösen Entzündungen der Appendix und bei serösen Exsudaten in der Bauchhöhle das Erbrechen excessiv sein kann. Die Aehnlichkeit der klinischen Bilder wird aber auch zur Folge haben, dass ähnlich gelagerte Fälle im Frühstadium — sicherlich nicht zum Nachteil der Patienten, wenn auch unter anderer Diagnose — zur Operation kommen, und dass die Zahl der Beobachtungen von Fällen von exsudativer Peritonitis bei Enteritis sich vielleicht mehren werden.

1) Riedel, Wie oft fehlt die typische Dämpfung in der rechten Fossa iliaca bei der Appendicitis? (Berl. klin. Wochenschr. 1902. Nr. 31.)

AUS DER

ROSTOCKER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. MÜLLER.

XVI.

Ueber die Umstülpung des Processus vermiformis und ihre Beziehung zur Intussusception.

Von

Dr. **Dankwart Ackermann.**

Die Veröffentlichung dieser Arbeit veranlasst ein auffälliger Operationsbefund, der sich bei der Laparotomie eines Kindes in der chirurgischen Universitätsklinik zu Rostock ergab. Es war eine Intussusception diagnosticiert worden und die ileocoecale Form einer solchen gefunden, doch zeigte sich nicht allein das Coecum völlig invertiert, sondern auch der Wurmfortsatz ganz umgestülpt, so dass er, die Schleimhaut aussen tragend, als ein Zapfen in das Dickdarmlumen hineinragte.

Von veranlassenden Momenten, die für das Zustandekommen von Darminvaginationen verantwortlich gemacht werden, giebt es eine ganze Reihe. Die einen sind rein äusserlicher Natur, wie das Trauma und der Nahrungswechsel im Säuglingsalter, während ein anderer Teil in anatomischen Veränderungen besteht. Hierhin gehören Tumoren der Darmwand, die, meist gutartiger Natur, fast ausnahmslos bei Erwachsenen gefunden sind, auch ein Fall von Invagination durch eine Cyste der Valvula Bauhini und ein anderer im Anschluss an ein gestieltes Nebenpankreas wären hier zu nennen; des weiteren sah man Narben und Geschwüre als Veranlassungen

und neuerdings gar nicht so selten ein ins Darmlumen eingestülptes Diverticulum Meckelii. Dem letztgenannten Vorgang analog scheint mir die im folgenden näher zu behandelnde Umstülpung des Processus vermiformis. Sie ist eine in Deutschland noch wenig bekannte Erscheinung, wenigstens liessen sich in der mir zu Gebote stehenden Litteratur nur drei deutsche Fälle finden, während die übrigen meist von englischen Autoren beschrieben sind.

Zunächst will ich nun über den in der Rostocker Klinik beobachteten Fall des näheren berichten.

Else Tiede, 4 J. alt, hat gesunde Eltern und Geschwister, soll Kinderkrankheiten nie gehabt haben, aber immer sehr zart gewesen sein. Von Geburt an leidet sie an Nesselfieber, d. h. Jucken am ganzen Körper. Ende Februar 1902 fiel das Kind von einem Stuhl herab auf eine Seite (welche ist nicht mehr zu ermitteln), und seitdem bestehen kolikartige Leibschmerzen, die 1—2 Stunden, mitunter auch einen Tag dauerten und manchmal von Erbrechen gelbgrünen Schleims begleitet waren. Dabei trat des öfteren Kollern im Magen auf. Anfangs kamen die Anfälle in Pausen von 3—4 Tagen, zuletzt täglich. Der Ernährungszustand des Kindes ist auf diese Weise mit der Zeit ein recht schlechter geworden, um so mehr, da es sich vor jeder Nahrungsaufnahme wegen der dadurch hervorgerufenen neuen Schmerzen fürchtet. Des öfteren hat sich in den Darmausleerungen Blut gefunden, dabei war der Stuhlgang ziemlich regelmässig, doch wechselten manchmal Diarrhöen mit Verstopfung. Husten und Auswurf bestand nicht. Der Schlaf war gut.

Am 7. Juli 1902 fand die Aufnahme in die medicinische Klinik zu Rostock statt, wo man einen wurstförmigen Tumor von wechselnder Grösse und Lage feststellte und eine Intussusception diagnosticierte. Die Schmerzanfälle hielten weiterhin an, mehrmals trat noch Erbrechen auf und im Stuhlgang ging sehr viel Schleim zusammen mit einer Spur Blut ab. Im Urin war Eiweiss nachzuweisen, Zucker fehlte, auch war die Diazoreaktion negativ. Am 13. Juli wurde das Kind in die chirurgische Klinik gebracht, wo es am Abend desselben Tages noch mehrmals Erbrechen mit kolikartigen Schmerzen bekam. Dabei erfolgte nur ganz geringe Entleerung flüssigen Stuhlganges. Einmal trat während heftigen Pressens bei der Defäkation das Rectum ev. 6 cm weit heraus und liess sich völlig reponieren.

Status: Sehr elend und blass aussehendes Kind in schlechtem Ernährungszustand, auf der r. Lungenspitze geringer Katarrh, im übrigen Herz- und Lungenbefund normal. Abdomen flach. In seiner linken Seite ein länglich runder, prall elastischer, über gänseeigrosser Tumor, der ziemlich frei verschieblich dem Verlaufe des Colon descendens entspricht. Oberhalb davon fühlt man mehrere haselnuss- bis wallnussgrosse, harte

Tumoren rosenkranzartig hintereinander liegen (Skybala). Bauchdecken schlaff, sodass sich das Kind gut untersuchen lässt. Bei der rectalen Exploration kommt man weit über das Promontorium herauf. Das Rectum selbst ist vollkommen leer, doch kann man sich von aussen dem Tumor gegen die im Rectum liegende Fingerspitze drücken.

Diagnose: Chronische (recidivierende?) Intussusception (vielleicht durch Polyp bedingt?),

14. VII. 02. Kind sehr elend, kühle Extremitäten, kein Fieber, Zunge belegt, der wurstförmige Tumor in der linken Unterbauchgegend, dem Colon descendens entsprechend ist jetzt ganz deutlich; oberhalb von ihm in der Flexura lienalis sehr lebhafte Peristaltik. Da die Diagnose Zweifeln kaum begegnen kann, wird zur Laparotomie geschritten.

Operation: Eröffnung der Bauchhöhle lateral vom linken Rectusrand. Der von aussen gefühlte Tumor stellt sich in der That als der bis in die Flexur invaginierte Dickdarm heraus; durch das Intussuscipiens fühlt man deutlich den Processus vermiformis als dicken, rundlichen Strang durch, dessen Spitze ganz besonders voluminös ist. Nachdem der Bauchdeckenschnitt bis nahezu zum Rippenbogen verlängert ist, gelingt es verhältnismässig leicht, die Desinvagination des Colon vorzunehmen, jedoch nur bis zum Erscheinen des Ileocoecum, hier lässt sich die Intussusception nicht mehr beseitigen, da ziemlich feste Verwachsungen zwischen Intussusceptum und Intussuscipiens bestehen. Auffallend ist das aussergewöhnlich lange und frei bewegliche Mesocolon. Der in Invaginationsstellung verwachsene und etwas ödematöse Ileocoecalabschnitt wird nun typisch reseciert und das ovalär angefrischte Ileum mit dem Colon durch fortlaufende innere und äussere Catgutnähte vereinigt. Nachdem die Nahtlinie gut versorgt ist, wird der Darm versenkt und die Bauchhöhle durch fortlaufende Catgutnaht des Peritoneum und Seidenknopfnähte der Haut und Fascie geschlossen. Dauer der Operation ³/₄ Stunden.

Das Kind hat den Eingriff verhältnismässig gut überstanden; es erfolgt kein Erbrechen. Der Leib ist abends nicht aufgetrieben. Temp. 38,4. Puls sehr klein. Subkutane Infusion von 400 ccm Kochsalzlösung auf beide Unterschenkel verteilt. — 15. VII. Temp. M. 38,1, A. 38,8. Puls klein. Kein Erbrechen. Es wird mehrmals ganz harter, alter Stuhl entleert. Zunge stark belegt, feucht. Wunde aseptisch. Leib nicht aufgetrieben, flüssige Nahrung. — 16. VII.: Temp. M. 38,4, A. 40,2. Kein Erbrechen; noch mehrfach reichliche Stuhlentleerungen, die heute mehr breiig sind. Pat. nimmt ziemlich viel Milch und etwas Portwein zu sich. — 17. VII.: Mehrfache Durchfälle mit leicht krampfartigen Schmerzen in der Unterbauchgegend, kein Erbrechen. Tinct. opii simpl. 2 Tropfen. Temp. M. 39,9, A. 40,2. Zunge reinigt sich. — 19. VII.: Gestern Abend Temp. 40,5, heute morgen zum ersten Mal Temperaturabfall auf 38,0. Pat. befindet sich entschieden besser, ist viel lebhafter. Wunde ganz aseptisch. Mehrmals täglich breiige Stuhlentleerung, Zunge rot, feucht.

— 20. VII. Temp. M. 37,6, A. 37,8 (im Rectum gemessen). Seit der Operation kein Erbrechen. — 21. VII. Temp. normal; kleiner Bauchdeckenabscess im oberen Wundwinkel. Entfernung der 3 obersten Hautnähte. Tamponade, Verband; Allgemeinbefinden gut. — 28. VII. Entfernung der übrigen Nähte. Im oberen Wundwinkel sind die Hautränder in Folge des Abscesses (Fasciennekrose) weit auseinander getrieben. Pat. wird täglich verbunden, erholt sich zusehends und hat guten Appetit. Regelmässige Stuhlentleerungen ohne Beschwerden. — 8. VIII. Ernährungszustand hebt sich sichtlich. Pat. steht auf. Wunde granuliert gut. — 17. VIII. Wunde bis auf einen schmalen Granulationsstreifen verheilt. Appetit und Allgemeinbefinden gut. Stuhlgang regelmässig. Pat. geht heute auf Wunsch der Eltern nach Hause.

Präparat: Das resecierte Coecum fühlt sich im ganzen derb und ödematös geschwollen an. Der Anfangsteil des Mesenteriolum an seinem Uebergang ins Mesocolon ist noch eben von aussen sichtbar, er ist ödematös und verliert sich in das Innere des Coecum. Nach Eröffnung des Blinddarmes erscheint der Wurmfortsatz als derbes, längliches Gebilde in das Innere des Darmes ganz eingestülpt, und zwar so, dass die Schleimhaut nahe der Einmündung in das Coecum intensiv rot und etwas geschwollen, die übrigen zwei Drittel des Wurmfortsatzes aber graugrün verfärbt erscheinen und stellenweise mit dünnem, weisslichem Belag versehen sind. An der einen Seite findet sich an dem Uebergang der normalen Schleimhaut in die missfarbige ein deutliches, einer ringförmigen Einschnürung aufsitzendes, flaches Geschwür mit weisslich-grauem Belag, im ganzen etwa 2 Linsen gross. Die Schleimhaut des Coecum und anstossenden Ileum ist nur stark geschwollen und mit schleimigen Massen bedeckt. Eine Desinvagination des Processus vermiformis gelingt wegen Verwachsung der Serosaflächen nicht mehr. Die ganze Gegend der Einmündung vom Processus vermiformis in das Coecum präsentiert sich wie ein derber Tumor. Der grösste Teil des Wurmfortsatzes ist offenbar in Mortificierung begriffen; er ist gegen den roten Anfangsteil spitzwinklig abgeknickt. Das Ileum erscheint nicht eingestülpt.

Ich lasse jetzt weitere aus der Litteratur bereits bekannte Fälle von Umstülpung des Wurmfortsatzes folgen, davon die dem Ausland entstammenden in mehr oder weniger wortgetreuer Uebersetzung. Ueberall, besonders aber an den beiden letzten Fällen, sind Kürzungen vorgenommen worden.

2. Mc. Graw[1]). Intussusception des Processus vermiformis und Coecum.

1) Brit. Med. Journ. 1897. Okt. 9.

Ein 7jähr. Knabe erkrankte zuerst im Jahre 1897 unter choleraartigen Erscheinungen. 3 bis 4 Tage bestand Erbrechen, dabei häufige Stuhlentleerung unter grossen Qualen. Die Ausleerungen sollen dünn und gelb gewesen sein und nur ein- oder zweimal etwas Blut und Schleim enthalten haben. Als der Durchfall und das Erbrechen nachgelassen hatten, wurden die Stühle normal, Appetit und Kräfte kehrten zurück, doch entwickelte sich nun ein Symptomenkomplex, für den die Aerzte keine hinreichende Erklärung zu geben vermochten. Die Zunge war nicht belegt, die Verdauung ungestört, und im allgemeinen schien Pat. völlig gesund, nur befielen ihn in Zwischenräumen von einigen Tagen qualvolle Leibschmerzen, die mehrere Stunden anhielten und nur mit grossen Morphiumdosen wirksam zu bekämpfen waren. War der Anfall vorüber, dann fühlte sich der Pat. mehrere Tage wohl und munter, bis eine neue Attacke einsetzte. Dabei kam es dann nie zu Temperatursteigerungen, und die täglich entleerten normalen Stühle enthielten nach den Anfällen selten einmal etwas Blut und Schleim. Die Schmerzen kamen ohne ersichtliche Veranlassung und waren von der Art der genossenen Speisen unabhängig. Mit der Zeit wurden die Pausen des Wohlbefindens kürzer, die Anfälle heftiger. So blieb der Zustand mehrere Monate, das Kind kam sehr herunter, und ein zugezogener Arzt kam zu der Ueberzeugung, dass eine Unterleibsaffektion mit unbekannter Veranlassung bei so schweren Symptomen eine Probelaparotomie wohl rechtfertige. 5 Tage vor dieser hatte das Kind noch zwei Anfälle, bei denen es beinahe starb; es versuchte sich auf Hände und Knie zu stützen und würde sich, wenn es nicht zurückgehalten wäre, den Kopf an der Wand zerschellt und die Haare ausgerauft haben. Weder im Rectum noch in der Fossa iliaca liess sich ein Tumor nachweisen, nur eine Stelle in der Regio epigastrica war sichtlich verdickt.

27. X. 96 Operation: Das Colon transversum zeigte sich hochgradig entzündet und mit Lymphe bedeckt. Das Mesenterium des Colon ascendens war von so aussergewöhnlicher Länge, dass sich mit Leichtigkeit dieses Darmstück aus der Bauchwunde herausziehen liess. Der ganze Dickdarm bis zu dem Winkel zwischen Colon ascendens und transversum war entzündlich injiciert. Die wichtigste pathologische Veränderung fand sich aber erst am Coecum; dieses liess, wie beim Fötus, an seinem äussersten Ende den Wurmfortsatz entspringen, dabei war es aussergewöhnlich lang. Sein Ende zusammen mit dem Processus vermiformis war eingestülpt und konnte als ein etwa wallnussgrosser Tumor im Innern des Darmes gefühlt werden. Das Ileum nahm nicht an der Invagination teil und ein merklicher Zwischenraum fand sich zwischen dem eingestülpten Darmstück und der Valvula ileocoecalis. Da nicht zu hoffen war, ohne grossen Kraftaufwand eine so alte Intussusception zu desinvaginieren, noch auch von einem solchen Verfahren, wenn es glücken sollte, viel zu hoffen war (denn ein schon so weich gewordenes Darmstück hätte sich

leicht wieder einstülpen können), so entfernte man den invaginierten Abschnitt, wobei nur ca. 1 Zoll von der Coecumwand stehen gelassen wurde. Der Darm war in Folge der langen Reizung sehr verdickt und in allen seinen Schichten hypertrophisch. Das Kind hatte nun keine Schmerzanfälle mehr und ging ohne Unterbrechung seiner Wiederherstellung entgegen.

„Die Untersuchung des Intussusceptums nach Eröffnung des Colon zeigte die Schleimhaut geschwollen und missfarben. Das frische Präparat war rundlich und knotig im Gegensatze zu dem runzeligen Aussehen, welches es jetzt zeigt. Seine Oberfläche war bläulich, entsprechend der starken Kongestion, der es so lange ausgesetzt war. Auffällig bleibt nur, dass trotzdem nirgends Adhäsionen gefunden wurden; es hing dies vielleicht mit der Heftigkeit der Kontraktionen während der Koliken zusammen, indem Verwachsungen immer wieder gelöst wurden, sobald sie sich gebildet hatten. Dabei war aber immer noch unverständlich, warum in der Tasche, die sich durch die Inversion ja bildete, keine Verklebung zwischen den gegenüberliegenden Serosaflächen zu Stande kam, wie man es sonst bei Invaginationen zu finden pflegt. Die Kleinheit des Processus vermiformis bedingt, dass die Entzündung des Intussusceptum nicht sehr intensiv war, und daher war die Gefahr einer Gangrän sehr gering. Zu einer Obstruktion konnte es nicht kommen. Uebrigens nehmen derartige Fälle wahrscheinlich alle einen chronischen Verlauf und können erst nach wochenlangen schweren Leiden verhängnisvoll werden.“

3. B. Pitts[1]). Chronische Intussusceptio ileocoecalis, abhängig von einer Einstülpung des Wurmfortsatzes.

Ein $2^1/_2$ Jahre altes Mädchen bekam $3^1/_2$ Monate vor seiner Einlieferung ins Krankenhaus nach dem Essen Erbrechen und Leibschmerzen, nachdem es am Vormittag in seinem Bett sich sehr lebhaft bewegt hatte. Die Schmerzen wiederholten sich am andern Tage in kurzen Attacken und hielten eine Reihe von Tagen an. Auf Abführmittel entleerte sich eine grosse Menge Blut und Schleim. Irgend welche Schwellung des Abdomen konnte die Mutter nicht wahrnehmen, doch war der Leib während der Anfälle hart anzufühlen; die Nahrungsaufnahme blieb ungestört. Am 26. XII. 96 nun fand die Mutter, dass 4 Zoll Darm aus dem Anus herausgetreten war. Ferner liess sich ein Tumor in abdomine palpieren. Nachdem das Darmstück zurückgebracht war, drehte man das Kind um und erreichte durch Kneten des Abdomens ein plötzliches Verschwinden des Tumors unter gurgelndem Geräusch. Nach einer Zeit besseren Befindens traten am 4. I. wieder häufigere Stuhlentleerungen ein, denen öfters Blut und Schleim beigemischt war. Am Abend des 13. I. liess sich unter Narkose in der Gegend des Colon transversum ein frei beweglicher, wurstförmiger Tumor von wechselnder Grösse und Lage nach-

1) Lancet 1897. June 12. Case II nd.

weisen. Das Abdomen war etwas ausgedehnt, das Allgemeinbefinden ein gutes.

13. I. Operation: Die Dünndärme waren voll flüssigen Inhaltes, und es zeigen sich in ihrem Mesenterium zahlreiche vergrösserte und verkäste Drüsen, sowie wenige tuberkelartige Knötchen am Mesenterialende. Das Netz war mit den vergrösserten Drüsen verwachsen und der obere Teil des Abdomen dadurch abgeschlossen. So hatte es anfangs den Anschein, als ob Tuberkulose die Hauptursache des Ganzen sei, als aber die Netzverwachsungen gelöst waren, erreichte man das Colon transversum, zog es in die Wunde und entdeckte darin eine Intussusception, die sich schlecht reponieren liess, doch fehlte, obwohl die Desinvagination vollständig zu sein schien, der Wurmfortsatz. An seiner Stelle sah man nur ein Grübchen. Die weitere Untersuchung liess nun aber in dem Coecum eine längliche Geschwulst fühlen, die mit einem verdickten Appendix Aehnlichkeit hatte. Man fand denn auch wirklich nach einem Vertikalschnitt im Coecum einen chronisch verdickten und völlig umgestülpten Wurmfortsatz im Coecum; da alle Versuche ihn zurückzubringen, fehl schlugen, so amputierte man den Appendix und vernähte die Basis. Der Schnitt in das Colon und die Bauchwunde wurde geschlossen. Dem Kinde verabreichte man kleine Opiumdosen. — Die Heilung verlief ungestört, und die Wunde heilte per primam intentionem.

Der Autor bemerkt zu seinem Falle noch: Höchstwahrscheinlich veranlasste ein Reizzustand die Umstülpung des Appendix, der nach Art eines Polypen im Darm wirkend die Ileocoecalinvagination hervorrief. Glücklicherweise fehlten Adhäsionen, so dass die Desinvagination leicht gelang. Die Entfernung des Wurmfortsatzes war übrigens für einen guten Heilerfolg nicht zu entbehren. Was die Gruppe vergrösserter Drüsen im Dünndarmmesenterium angeht, so sei bemerkt, dass sie weit vom Sitze der Intussusception ablagen und sicherlich ausser Beziehung zu ihr standen.

4. G. J. Westermann[1]) berichtet von einem 6jähr. Mädchen, das an chronischer recidivierender Intussusception litt. Durch Operation wird der grösste Teil des Colon ascendens, das Coecum und ein Stück des Ileum entfernt. Das Präparat besteht aus 15 cm Dickdarm und 20 cm Dünndarm. Die geschwollene und blaurote Colonschleimhaut ist zum Teil von der Unterlage losgelöst. Submucosa und Muscularis sind ödematös, erstere ist mit Pseudomembranen bedeckt. Die Valvula Bauhini steht offen und ragt trichterförmig in das Coecum hinein. Der Processus vermiformis liegt umgestülpt im Coecum, ist 6 cm lang und von Zeigefingerdicke.

5. D. Lees und Quarry Silcock[2]). Intussusception des unter-

---

1) Weekblad van det Neederlandsch Tijdschrift vor Geneeskunde Nr. 24.

2) Lancet 1898 May 21.

sten Abschnittes des Ileum und des Coecum, mit Einstülpung des Wurmfortsatzes.

Im Dezember 1896 wurde ein 4$^{1}/_{2}$jähr. Knabe mit der Diagnose Intussusception in das Krankenhaus eingeliefert. Nachdem man ihm einen Einlauf gemacht hatte, gelang die Reduktion, und er wurde 2 Tage darauf wieder entlassen; doch musste man ihn schon am 1. I. wieder aufnehmen, da die Beschwerden zugleich mit dem Tumor sich wieder eingestellt hatten, auch diesmal gelang es, die Geschwulst durch einen Einlauf zu beseitigen; und so noch mehrmals. Ende Februar und Anfang März wurden nun die Beschwerden im Leib heftiger und zur Bekämpfung der Obstipation machte man einen ausgiebigen Gebrauch von Kastoröl und Klystieren. Da Ende März der Zustand sehr ernst, ausserdem der Tumor nie ganz mehr zum Verschwinden zu bringen war, entschloss man sich zur Operation und fand eine Intussusception vom untersten Ileum und Coecum. Da eine Desinvagination nicht möglich war, wurde 2 bis 3 Zoll oberhalb der Valvula ileocoecalis und einige Zoll unterhalb des Blinddarmes reseciert. Der Erfolg war Heilung. Die Untersuchung des Präparates ergab nun, dass ein Teil der Wand des Coecum zusammen mit dem Wurmfortsatze ins Colon ascendens eingestülpt war, dabei war etwa 1 Zoll Ileum durch die Valvula ileocoecalis heraufgezogen.

Die Autoren sind nicht in der Lage, sich vom Zustandekommen der Intussusception ein Bild zu machen. Es schien sich um einen der Fälle von Inversion des Appendix in das Coecumlumen zu handeln. Hier war anscheinend die Einstülpung der Coecumwand das Primäre. Dass übrigens eine Einspritzung von Luft oder Wasser hier keine völlige Reduktion zur Folge haben konnte, ergab die Betrachtung des Präparates auf das klarste.

6. John Mc. Kidd[1]). Invagination des Coecum und Appendix.

„Am 1. Mai wurde ich zu dem 7jähr. Alexander Wills gerufen und zwar wegen Schmerzen, die sich ungefähr einen Zoll unterhalb des Nabels lokalisierten und anfallsweise auftraten. Er litt häufig an Askariden. Sein Zustand dauerte schon etwa einen Monat, und dabei waren die Ausleerungen immer normal, wenn auch die Darmthätigkeit häufig unregelmässig war. Nachdem am 31. IV. eingetretenen Tod ergab sich folgender Sektionsbefund: Alle inneren Organe waren gesund, mit Ausnahme des Coecum und Colon ascendens. Als ich meine Aufmerksamkeit dem Blinddarm zuwandte, entdeckte ich einen Knoten, den ich zuerst für verhärteten Kot ansprach, wie ich aber vorsichtig Coecum und Colon anschnitt, fand ich den Processus vermiformis völlig frei im Darmlumen mit seinem äussersten Ende gerade gegenüber der Klappe, sodass ein Hindernis für die Kotpassage aus dem Ileum entstand. Dabei fehlten zwischen dem Appendix und dem Coecum jegliche Anzeichen von Entzündung oder

1) Edinbourgh Medical Journal 1858. I.

Verwachsung. Der Wurmfortsatz war spiralig aufgedreht und endete an der Spitze mit einem Knoten, der sich scharf absetzte. Die untere Ileumwand ging ohne Unterbrechung in das untere Ende des Coecum über und bildete damit beinahe einen rechten Winkel, sodass ein Caput coeci fehlte. Was man als ein solches hätte bezeichnen können, war mit dem Appendix eingestülpt. Der Wurmfortsatz war akut entzündet und die Furchen und Falten seiner Schleimhaut, soweit sie in unmittelbarem Kontakt mit den Darmkontenta kamen, waren teilweise gangränös; ebenso der Knoten am Ende. Die Ileocoecalklappe war mürb, schwarz und gangränös, besonders in ihrem oberen Abschnitte, doch zeigte die angrenzende Partie des Coecum keine Anzeichen irgend welcher Entzündung oder Verwachsung. Das Colon ascendens war verdickt und leicht verengt, doch nicht derartig, dass daraus eine Kotstauung hätte entstehen können." Der Autor fügt noch hinzu, dass er kongenitale Ursache für wahrscheinlich halte.

7. Enderlen[1]). Chronische Intussusception.

Der $2^1/_2$jähr. Knabe wurde am 2. VIII. 98 aufgenommen. Die Beschwerden, kolikartige Schmerzen oberhalb des Nabels, schleimige Stühle, abwechselnd mit blutigen Beimengungen und völlig normalen Ausleerungen, datierten ab Ende März, wo sie plötzlich eingesetzt haben sollten. Bei der Aufnahme war ein annähernd quer verlaufender Tumor in der Regio epigastrica sinistra fühlbar, der allmählich, entsprechend dem Verlauf des Colon descendens, nach unten wanderte, zuletzt oberhalb des linken Ligamentum Pouparti annähernd quer verlief, um am 13. IX. aus dem After zu prolabieren. An der Spitze des Prolapses fand sich ein zapfenförmiges Gebilde mit einem engen kurzen Lumen, an der Basis des Zapfens gelangte man bequem in ein Darmlumen, das zuführende Rohr, aus dem sich noch in den letzten Tagen völlig normaler Stuhl entleerte. Der Exitus letalis erfolgt am 29. IX. unter den Symptomen einer akuten Perforationsperitonitis.

Bei der Sektion fand sich der Beginn des Invaginationstumors etwa in der Mitte des Colon transversum, von wo aus sich derselbe in der Dicke eines Mannshandgelenkes (?) bis zur Analgegend erstreckte in einer Länge von 35 cm. Die äussere Scheide wies mehrere tiefe Einschnitte auf, die an zwei Stellen zu kurzen sekundären Invaginationen geführt hatten. Hier war die Scheide bis zu 5 mm Dicke hypertrophiert, woran die cirkuläre und die longitudinale Muskulatur gleichen Anteil hatten. An der Austrittsstelle aus dem kleinen Becken war der Tumor scharf abgeknickt, an dem Winkel daselbst fanden sich zwei dekubital entstandene Perforationsstellen. Innerste und mittlere Scheide waren auf eine Länge von 16 cm eng verbunden.

Da die Spitze des Intussusceptum das Ileocoecalostium bildete, wäh-

1) Münch. Med. Wochenschrift 17. Juli 1900 S. 1021.

rend der intra vitam konstatierte Zapfen der teilweise umgestülpte Processus vermiformis war, lag die weitaus häufigste Form, die Intussusceptio ileocoecalis, vor, und es hatte das Ileocoecalostium in einem Zeitraum von 7 Monaten allmählich das ganze Colon durchwandert.

8. H. Waterhouse[1]). Intussusception des Processus vermiformis.

Mehrere Tage bevor das Kind, um das es sich handelte, in das Viktoriahospital aufgenommen wurde, waren vom Darmkanal ausgehende Symptome vorhanden gewesen und das Kind war in Narkose untersucht worden, wobei während der Palpation der Tumor plötzlich verschwand. Wenige Tage darauf wurden die Symptome wieder heftiger, und, da ein Einlauf keine Erleichterung verschaffte, schritt man zur Laparotomie. Man stiess dabei sofort auf eine Intussusception, die ohne Mühe zurückgebracht wurde, und fand dann noch eine weitere in der Gegend des Coecum; ein Teil davon liess sich mit etwas Schwierigkeit desinvaginieren, doch blieb noch ein Rest bestehen, der sich als der umgestülpte Appendix auswies. Man resecierte das Coecum und stellte mit Hilfe des Murphy-Knopfes eine Anastomose her; das Kind erholte sich jedoch nicht wieder. Bei der Sektion fand man den Wurmfortsatz in das Lumen des Blinddarmes eingestülpt, sodass nur $^5/_8$ eines Zoll noch draussen geblieben waren. Das nicht zurückschiebbare Stück des Procesus vermiformis war etwa kirschgross; man schnitt nicht hinein, doch konnte eine eingeführte Sonde keine Spur eines Concrementes nachweisen.

9. D'Arcy Power berichtet im Anschluss an den vorigen Fall, dass er bei der letzten Operation, die er wegen Intussusception gemacht habe, beim Entwirren der Darmschlingen eine beginnende Invagination der Basis des Appendix gefunden habe, die wahrscheinlich in seinem und dem Falle von Waterhouse der Invagination des Ileum zeitlich vorausgegangen sei.

10. G. A. Wright und Knowles Renshaw[2]). Chronische Intussussception des Appendix in das Coecum.

W. S., 2 Jahre und 10 Monate alt, litt seit einem Jahre abwechselnd an Durchfällen und Verstopfung. Am 5. XII. trat wieder ein Anfall von Diarrhöe auf, und am 7. desselben Monats klagte das Kind über Leibschmerzen und wurde elend, worauf man ihm ohne Erfolg ein Abführöl verabreichte. Der Arzt konstatierte damals ausgesprochene Kolikanfälle von wenigen Sekunden Dauer. Der rechte Schenkel war angezogen, und an der rechten Seite des Nabels liess sich eine Resistenzvermehrung, nicht aber ein abgegrenzter Tumor wahrnehmen. Am Mac Burney'schen Punkt war keine ausgesprochene Empfindlichkeit, doch rief die Palpation bald einen neuen Kolikanfall hervor, dabei war die Temperatur normal, die Zunge leicht belegt. Seit dem 5. XII. war der

1) Lancet 1897 Nov. 20.

2) Brit. Med. Journ. 1897 June 12.

Stuhl angehalten. Milchdiät und Bähungen waren verordnet worden. Die Koliken hielten an, und in der Nacht zum 9. XII. und dem darauffolgenden Morgen gesellte sich noch häufiges Erbrechen hinzu. An diesem Tage liess sich ein umschriebener Tumor von Gestalt und Grösse einer Wallnuss rechts und oberhalb vom Nabel dicht unterhalb der Leber fühlen. Ein reichlicher Einlauf förderte eine Menge Schleim und gut geformten Stuhl zu Tage. Am 10. XII. hörte das Erbrechen auf, die Koliken liessen etwas nach, wenn auch des Nachts noch einige heftige Anfälle auftraten; gerade oberhalb des Nabels konnte man den Tumor jetzt fühlen. Eine Opiumgabe vermochte am Tage darauf Erleichterung zu verschaffen. Bis zum 11. XII. blieb der Zustand unverändert, wobei ein täglich gemachter Einlauf regelmässig einen geformten Stuhl hervorbrachte. Nachdem man am 12. XII. den Tumor noch zwischen Nabel und Milz gefühlt hatte, bewegte er sich später mehr nach unten und rechts und liess sich am 16. XII. genau links vom Nabel nachweisen. Dabei hörte man während eines Kolikanfalles seitlich vom Tumor öfter ein gurrendes Geräusch. Schleim und Blut trat gar nicht mehr im Stuhl auf, und die Temperatur blieb normal. Bei der am 17. XII. erfolgten Aufnahme ins Krankenhaus liess sich per rectum nichts Abnormes ermitteln, doch trat am 26. desselben Monats ein umschriebener Tumor im Verlaufe des Colon transversum liegend auf, der links besonders deutlich war. Bis zum 1. I. 97 änderte sich der Zustand nicht wesentlich, übrigens liess sich während der Koliken Peristaltik wahrnehmen.

7. I. Da sich der Allgemeinzustand des Kindes mehr und mehr verschlechterte, so eröffnete man das Abdomen durch einen Medianschnitt oberhalb des Nabels. Die Mesenterialdrüsen waren hart und vergrössert, anscheinend tuberkulös, doch liessen sich an den Darmschlingen keine Tuberkeleruptionen nachweisen. Ferner fühlte man eine sehr harte, freibewegliche Masse, offenbar der palpierte Tumor; sie glitt frei von der linken Seite des Abdomens nach der rechten herum, liess sich aber nur mit grosser Mühe aus der Wunde herausziehen. Es war das durch entzündliche Infiltration sehr verdickte Coecum zusammen mit den angrenzenden Dünndarmschlingen, die fest mit ihm verwachsen waren. Der gleichfalls verdickte Appendix war mit Exsudat bedeckt und lag mit seiner Spitze zwischen Ileum und Coecum. Bei so inniger Vereinigung beider Teile war es nun schwierig, sich ein klares Bild von der Sachlage zu machen; als man aber sorgfältig die Spitze des Wurmfortsatzes abgeschniten hatte, liess sich eine I n v a g i n a t i o n d e r B a s i s d e s A p p e n d i x i n d a s C o e c u m feststellen. Man hatte den Eindruck, als ob die Wurzel des Wurmfortsatzes in das Lumen des Coecum eingesenkt, dessen hintere Wand mit sich genommen hätte. So war eine Einstülpung von der Grösse eines Fingergliedes entstanden, aus der sich der Wurmfortsatz wie der Stiel eines Pilzes erhob. Dicht an der Spitze des Appendix lag eine vergrösserte Drüse. Jetzt versuchte man durch

Druck und Zug eine Desinvagination herbeizuführen, doch liessen die Steifigkeit und Infiltration dies nur in geringem Masse zu, und da die Serosa und Muscularis an einigen Stellen zu reissen anfingen, schnitt man das Coecum längs ein und vermochte einen Teil der Invagination, nicht aber die Einsenkung der Coecumwand zurückzubringen. Nachdem man sich von der Durchgängigkeit des Lumens nach beiden Seiten hin überzeugt hatte, wurde die Wunde des Blinddarmes mit Lembertnähten geschlossen, der Appendix, der an der Basis[1]) völlig obliteriert war, abgebunden und reseciert, und dann die Wunde des Abdomen vernäht. — Der weitere Verlauf war günstig, die früheren Symptome liessen nach, und es trat völlige Genesung ein.

Zu seinem Falle macht der Autor noch folgende Bemerkung: „Diesen merkwürdigen Befund bin ich geneigt, dem primären Auftreten einer Appendicitis zuzuschreiben, denn der Wurmfortsatz war verdickt, obliteriert, wies Adhäsionen auf und war mit noch teilweise frischem Exsudat bedeckt. In Folge ihrer Härte und Festigkeit hat dann wahrscheinlich die Wurzel des Wurmfortsatzes die Veranlassung zu der Intussusception gegeben, wie ein Polyp oder ein geschrumpftes Darmstück oder gar wie eine tuberkulöse Lymphdrüse, die in einem von mir operierten Falle eine Invagination hervorgerufen hatte. Die relativ geringe Heftigkeit der Symptome erklärt sich aus der Thatsache, dass das Lumen des Darmes nirgends eine wesentliche Verengerung erfahren hatte.“

11. Haasler[2]). Invaginatio ileocoecalis chronica. Desinvagination. Irreducibler Rest (Processus vermiformis und Coecum). Resektion. Heilung.

Walter P., 9 J., erkrankte $4^1/_2$ Monate vor seiner am 3. IV. 02 erfolgten Aufnahme mit heftigen Leibschmerzen, die nach einer Woche und dann in Intervallen von 4—5 Tagen, jedesmal unter Erbrechen, wiederkehrten. Nach Weihnachten kamen fast täglich solche Anfälle, sodass der Pat. beträchtlich abmagerte. Etwa 4 Wochen darauf will die Mutter auf der linken Seite des Leibes eine Geschwulst bemerkt haben, die während eines Schmerzanfalles vergrössert gewesen sein soll; Mitte April fand sich, jedenfalls im l. Hypochondrium, ein kinderfaustgrosser, walzenförmiger Tumor, der nicht druckempfindlich war, übrigens später öfters seine Lage wechselte. In den Stühlen, die ziemlich regelmässig entleert wurden, fanden sich einige Male grauweisse Fetzen mit zähem Schleim. Die Schmerzanfälle erfuhren Anfang April noch eine Pause von einer Woche.

14. IV. 02 nahm man die Laparotomie vor, nachdem die Diagnose auf Invagination gestellt war. Es gelingt nun unschwer, die Geschwulst aus der Bauchhöhle herauszulagern, da sie durch ein langes Mesenterium

1) Kann wohl nicht anders gedeutet werden, als dass die Obliteration den proximalsten Teil des Lumens, so weit es erhalten war, betraf.

2) Arch. f. klin. Chirurgie Bd. 68. Heft 3, Fall 9.

ziemlich beweglich ist. Hierbei verliert sie beträchtlich an Dicke, indem der in den Dickdarm eingelagerte Dünndarmabschnitt zum grossen Teil herausschlüpft. Diese Dünndarmpartie ist mit zahlreichen Auflagerungen bedeckt und auf der Serosa stärker wie gewöhnlich injiciert. Da sich weiter zeigt, dass das Coecum samt dem Processus vermiformis mit dem untersten Ileumteil in das Colon ascendens invaginiert ist und einer Desinvagination erheblichen Widerstand leistet, wird zur Resektion des Invaginationstumors geschritten.

Das Präparat, ein ca. 40 cm langes Darmstück, zeigt, wie auch nach dem klinischen Befunde zu erwarten war, verschiedene Stadien der Invagination, entsprechend den Nachschüben der Einstülpung. Die frischeste Invagination hatte sich während der Operation reducieren lassen, ihr entspricht der proximalste Teil des Ileum, dessen Serosa aber auch hier (wenige cm von der Resektionsstelle entfernt), Verdickungen und Reste gesprengter Adhäsionen erkennen lässt. Die Spitze der Invagination markiert sich deutlich, auf ihr sieht und fühlt man einen Vorsprung, der wie eine kleine Geschwulst sich anfühlt und zweifellos der führende Teil der Intussusception ist, wie sich später zeigt, der invaginierte Processus vermiformis. Die zweite Etappe stellt das Präparat, wie es durch die Resektion gewonnen wurde, dar. Coecum, Processus und unterstes Ileum sind invaginiert. Am Invaginationshalse derbe Adhäsionsstränge. Bei stärkerem Zug rissen diese Stränge, es blieb als ganz fest und völlig irreducibel Coecum und Basis des Appendix invaginiert. Der durch Reduktion freigelegte Teil des Ileum, bedeckt mit massenhaften membranösen Auflagerungen, gesprengten Adhäsionen etc. Nach Härtung des Präparates erkennt man am aufgeschnittenen Colon ascendens, dass die primäre Invagination eine solche des Processus vermiformis (und Coecum) ist, der invaginierte Appendix ragt frei in das Lumen; seine Umschlagsfalte ist oberflächlich gangränös.

12. Haasler[1]). Invaginatio ileocoecalis chronica. Darmstenose. Resektion. Primäre Naht. Heilung.

Anna M., 42 J., war früher immer gesund, hat 9 Kinder, von denen 5 am Leben sind. Einige Zeit nach einem Anfall empfand sie plötzlich nachts heftige Schmerzen, die vom Nabel gegen die rechte Fossa iliaca hinzogen. Dabei bestand Uebelkeit und Stuhlverhaltung. Dieser Zustand kehrte in Anfällen wieder und wurde durch Nahrungsaufnahme verschlimmert. 3 Wochen nach Beginn der Erkrankung konnte die Pat. einen Knoten von wechselnder Grösse und Lage im Abdomen feststellen. Am 4. IV. 02 Operation: Nach Eröffnung des Peritoneums erscheint der Klappenteil des Darmes in seiner Form stark verändert, vom Processus vermiformis und Coecum ist nichts zu sehen; das Ileum geht in den kugelig geschwellten Anfangsteil des Coecums glatt über. Das Peritoneum ist

1) Arch. f. klin. Chirurgie Bd. 68. Heft 3 Fall 4.

schwielig verdickt, und an der Aussenseite des Colon ascendens finden sich flächenhafte Adhäsionen. Nach deren Durchtrennung lässt sich der erkrankte Darmteil, der den Eindruck eines soliden Tumors macht, unschwer von seiner Umgebung isolieren. Es wird, da mit grosser Wahrscheinlichkeit Carcinom als vorliegend angenommen wird, der Darm weit im Gesunden reseciert, etwa 10 cm vom Ileum, sowie das Colon ascendens bis zur Flexura hepatica entfernt. Die Darmenden werden durch Etagennaht vereinigt, nachdem zuvor das Colonlumen verkleinert worden ist.

Am Präparat, das ca. 35 cm Dünn- u. Dickdarm umfasst, erkennt man, dass Coecum und Processus vermiformis an ihrer normalen Stelle fehlen. Das Ileum geht glatt zum Colon ascendens über, ohne Ausbuchtung nach unten. Oberfläche durch Adhäsionen undeutlich. Am aufgeschnittenen Darm sieht man Valvula und invaginierten Processus vermiformis ins Lumen hineinragen, sodass die Valvula durch das ganze Lumen vorgetrieben, die laterale Colonmasse fast berührt. Noch stärker springt der invaginierte Appendix vor, sodass es nicht unwahrscheinlich erscheint, dass er der Ausgang für die Invagination ist. In seinem weiteren Verlaufe ist er nicht leicht zu verfolgen, da er völlig in festen schwieligen Adhäsionen eingebettet liegt. Mit der Sonde kann man ihn verfolgen und feststellen, dass in seinem Lumen (natürlich soweit es nicht eingestülpt ist) minimale eingedickte Kotbröckel liegen. Die Muscularis des unteren Ileum ist hypertrophiert. Die mikroskopische Untersuchung liess von Neubildung nichts erkennen und zeigte überall nur entzündliche Veränderungen.

Betrachten wir zunächst das Verhalten des Wurmfortsatzes in den verschiedenen Fällen, so können wir diese Fälle in solche scheiden, bei denen dieses Gebilde seine ganze Schleimhaut von der Spitze bis zur Wurzel der Innenfläche des Coecum zukehrt, die Ausstülpung also eine vollständige ist, wie wir es in der ersten Hälfte der Fälle sehen; dann in solche mit nur teilweiser Umkrempung; sie liegt bei den 6 anderen Fällen vor, und zwar wurde dabei ausnahmslos die Basis und der angrenzende Teil des Coecums, nicht etwa der Endteil des Processus vermiformis eingestülpt gefunden, derart, dass zwei Cylinder in das Blinddarmlumen hineinragten, ein äusserer, dem umgekrempten Anfangsteil des Appendix angehöriger mit der Schleimhaut nach aussen, ein innerer, die nur hineingezogene Fortsetzung des Wurmfortsatzes mit der Serosa nach aussen; beide Cylinder gehen an der Spitze der Intussusception ineinander über.

Versteht man übrigens unter Intussusception eine Darmeinschiebung, bei der mindestens drei Darmcylinder ineinander gelagert sind, der innere und äussere die Serosa, der mittlere die Schleimhaut

aussen tragend, so verdienen diesen Namen in Bezug auf den Wurmfortsatz nur die 6 letztgenannten Fälle, die nur mit Einstülpung des proximalen Teiles einhergehen. Den 6 anderen Fällen kommt die Bezeichnung Intussusception insofern nicht zu, als hier ja nur zwei Cylinder vorhanden sind, der kuppelförmig auslaufende des völlig umgestülpten Wurmfortsatzes und das Coecum.

In allen 12 Fällen hat neben der mehr oder weniger vollkommenen Umstülpung des Processus vermiformis auch eine Intussusception vorgelegen. Dabei handelte es sich 7mal um eine typische Invaginatio ileocoecalis, 1mal um eine Invaginatio ilei, und 3mal war nur das Coecumende eingesenkt; der Fall 9 lässt über die Art der begleitenden Invagination nichts erkennen.

Es kann sich somit wohl nicht um ein zufälliges Zusammentreffen handeln, wenn wir eine Einstülpung des Appendix nie ohne Invagination seiner Umgebung auftreten sehen; beide Vorgänge müssen von einander abhängig sein, und wenn wir auch nicht jedesmal sicher sagen können, in welcher Weise, so lässt sich doch in einer Reihe von Fällen ungezwungen die Einstülpung des Wurmfortsatzes als das primäre und die Invagination als aus ihr entstanden ansehen, geradeso, wie man Polypen der Darmwand als Ursachen für Intussusceptionen in ihrer Nähe in Anspruch nimmt. Einer solchen Auffassung sind wir ja auch mehrfach begegnet.

Es drängt sich nun die Frage nach dem Zustandekommen der Umstülpung des Wurmfortsatzes auf. Ehe wir jedoch an diese herantreten, müssen die Momente erörtert werden, die zu dem Vorgange disponieren. Unter diesen scheint mir zunächst das Alter eine gewisse Rolle zu spielen. In den berichteten Fällen schwankt es, soweit Angaben darüber gemacht sind, abgesehen von dem der 42jährigen Anna N., zwischen $2^1/_2$ und 7 Jahren. Eine solche Bevorzugung des kindlichen Alters ist sehr auffallend und verlangt eine Erklärung, die denn auch nicht allzufern liegt; zwei Momente, die einander allerdings sehr verwandt sind, kommen hierbei in Betracht; erstens die im Verhältnis zum Erwachsenen grössere Ausdehnung des kindlichen Appendix und zweitens der Involutionsvorgang, dem das Organ mit fortschreitendem Alter allmählich zu unterliegen pflegt.

Der Wurmfortsatz ist aus dem primitiven Blinddarm durch Zurückbleiben des peripheren Abschnittes im Wachstum entstanden und noch beim Neugeborenen wenig vom erweiterten Coecum abge-

setzt[1]). So erklärt es sich, dass dieses Anhangsgebilde im jugendlichen Alter weniger selbständig als beim Erwachsenen, beim Kinde noch mehr als eine Partie des Coecum erscheint, so dass es auch an dessen Bewegungen ungezwungener wird teilnehmen können, ganz abgesehen davon, dass seine relativ grössere Weite eine Umstülpung erleichtert. Andererseits wird ein schon der Involution anheimgefallenes Organ kaum noch in eine Inversionslage geraten können.

Ausser diesen im Bereiche des Physiologischen liegenden Dispositionsmomenten, die uns das vorwiegende Auftreten des Vorganges im Kindesalter erklären können, lassen sich noch in der pathologischen Anatomie Veranlassungen für die Umstülpung des Wurmfortsatzes auffinden. Besonders wird man dieses Gebiet in Betracht ziehen müssen. wenn man sich vergegenwärtigt, dass unter unseren Fällen der Wurmfortsatz 3mal gangränös, 2mal verdickt, 1mal stark entzündet und 1mal in seinem Verlaufe obliteriert gefunden wurde, auch fand sich in einem Falle ein Kotpartikel in seinem Lumen. Es lässt sich freilich nie entscheiden, ob alle pathologischen Veränderungen an dem Organ erst nach seiner Umstülpung aufgetreten sind, in welchem Falle sie als Veranlassungsmomente ausscheiden müssen. Allein wir können wohl kaum ohne sie bei unseren Erklärungsversuchen auskommen, denn es ist eine Einstülpung des gesunden Organes selbst im kindlichen Alter wegen seiner doch auch hier beträchtlichen Enge nur schwer denkbar. Nun wissen wir aber aus der Pathologie des Wurmfortsatzes, die durch die vielen Operationen der Neuzeit in hervorragendem Masse Aufklärung erfahren hat, dass ausser zahlreichen Fällen von Wandverdickung und Verengerung des Lumens am chronisch entzündeten Wurmfortsatz auch Insufficienzen der Gerlach'schen Klappe, abnorm weite Kommunikationen mit dem Coecum, Erweiterungen des Processus und damit abnorme Schlaffheit seiner Wand vorkommen. Derartig veränderte Wurmfortsätze scheinen zu einer Einstülpung zu disponieren. Leider kann man nur bei den in den Anamnesen unserer Fälle geschilderten Schmerzanfällen nicht entscheiden, ob sie auf die Anfänge der Invagination oder auf entzündliche Vorgänge am Wurmfortsatz zurückzuführen sind. Ganz besonders für unsere Ansicht spricht übrigens Fall 10, dessen Zustandekommen der Autor nur auf die bestehende Appendicitis zurückzuführen weiss, die hier zu Obliteration und Verdickung des Wurmfortsatzes geführt hatte.

1) Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. II. Seite 66.

Man könnte sich auch vorstellen, dass ein durch Sekret cystisch erweiterter Processus, dessen centrales Ende obliteriert ist, in dem Moment, wo die Kommunikation mit dem Coecumlumen wieder frei wird, sich mit solcher Wucht entleert, dass es zu einer Umstülpung seiner zur Zeit ja ausserordentlich schlaffen und ausgedehnten Wand kommt. Es ist uns jedenfalls wahrscheinlich, dass bestimmte Ausgänge der Appendicitis Veranlassung für die Einstülpung des Wurmfortsatzes und mittelbar für die Intussusceptio ileocoecalis geben können, und es scheint wünschenswert, diese Frage auch fürderhin zu berücksichtigen. Was unsere eigene Beobachtung mit Rücksicht auf eine voraufgegangene Appendicitis chronica angeht, so lässt sich eine solche zwanglos aus der Anamnese ableiten; die Ulceration und beginnende Gangrän eines grossen Teiles der Schleimhaut giebt an sich das anatomische Bild der Appendicitis, aber selbstverständlich kann hier die gangränescierende Entzündung ebensowohl primär wie sekundär (durch die Strangulation des Mesenteriolum) hervorgerufen sein.

Nachdem wir nun in dem jugendlichen Alter und in chronisch entzündlichen Vorgängen disponierende Momente für die Einstülpung gefunden haben, so bliebe jetzt noch die Art des Zustandekommens, der Mechanismus zu erörtern.

Da die fast analoge Erscheinung einer Einstülpung eines Meckel'schen Divertikels schon häufiger beschrieben ist, hat man für diese auch bereits nach Erklärungen gesucht, die wir bei der grossen Aehnlichkeit beider Vorgänge ohne weiteres auf die Inversion des Wurmfortsatzes übertragen können. So sagt de Quervain[1]): „Nicht unmöglich wäre es aber auch, dass durch rasche Weiterbeförderung des Darminhaltes im Divertikel sozusagen ein negativer Druck hergestellt würde, und dass die Einstülpung somit auf passivem Wege zu Stande käme". Wenn die Luftverdünnung wirklich ein Hochsteigen des Blindsackes zur Folge hat und nicht vielmehr zu einer Annäherung seiner Seitenwände führt, so mag bei ausreichender Kraft das unterste Ende soweit ins Darmlumen geraten, dass es, von nachfolgenden Kotmassen mit fortgerissen, den Sack umgestülpt hinter sich herschleppt; sehr wahrscheinlich ist mir diese Erklärung jedoch nicht.

Anders beleuchtet Küttner[2]) den Vorgang: „Das mit Kot

1) Centralbl. f. Chir. 1898.

2) Diese Beiträge Bd.

gefüllte Divertikel hat sich vielleicht infolge peristaltischer Bewegung an seiner Basis etwas ins Darmlumen eingestülpt, etwa in der Art, wie ein vorgelagertes Darmstück in die Oeffnung eines Anus praeternaturalis. Die anfänglich kleine invaginierte Partie ist in den Strom des sich fortbewegenden Kotes geraten und hat sich dadurch und durch seine eigenen peristaltischen Bewegungen immer weiter eingestülpt, bis schliesslich das ganze Gebilde invaginiert war". Mir scheint dabei die Annahme, dass der zuerst eingestülpte Anfangsteil des Organes durch Kotbewegungen beeinflusst werde, nicht nötig, bei der Einstülpung des Wurmfortsatzes ist sie jedenfalls von keiner Bedeutung. Wohl aber halte ich den Vergleich mit dem Anus praeternaturalis für sehr treffend, denn er beleuchtet in ungezwungener Weise den ganzen Vorgang. Beim künstlichen After handelt es sich um ein bewegliches Darmstück, welches in die Bauchwunde, wie in einen festen Rahmen eingespannt ist, und da es auf diese Weise an seiner Fortbewegung gehindert wird, oft sich nach aussen hervordrängt. Geradeso liegen die Verhältnisse beim Meckel'schen Divertikel und dem Processus vermiformis, wenn auch der Widerstand, den in dem einen Falle das Ileum, in dem andern das Coecum bildet, nicht so gross ist, wie der bei dem Anus praeternaturalis vorliegende. In sehr guter Uebereinstimmung hiermit finden wir auch in allen den Fällen, wo die Einstülpung des Wurmfortsatzes unvollständig ist, wo also vielleicht das Anfangsstadium zur vollständigen Inversion vorliegt, nicht die Spitze, sondern die Basis eingesenkt.

Dass man auf Grund der im Vorstehenden zusammengestellten Kasuistik von Appendix-Umstülpung die aufgeworfenen Fragen nicht endgültig entscheiden, vielmehr kaum über Vermutungen hinausgehen kann, liegt auf der Hand. Aber mir scheint im Ganzen die Umstülpung des Wurmfortsatzes der primäre Vorgang bei der Darminvagination zu sein, und es wäre daher in diesem Ereignis ein weiteres veranlassendes Moment für die Intussusceptio ileocoecalis gefunden. Nach Analogie von Polypen, Cysten, Lymphdrüsen wirkt der geschwollene und entzündlich veränderte Wurmfortsatz in gleichem Sinne, und seine Abtragung scheint uns daher in Fällen von Invaginatio ileocoecalis um so mehr geboten zu sein, als auch ein invaginierter, entzündlich geschwellter Wurmfortsatz weiterhin chronisch appendicitische Erscheinungen zu machen im Stande ist. Jedenfalls empfiehlt es sich, in allen Fällen von Invaginatio ileocoecalis dem Wurmfortsatz eine besondere Beachtung zu schenken.

AUS DER

ROSTOCKER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. MÜLLER.

XVII.

Ueber glattwandige falsche Cysten in Geschwülsten.

Von

Dr. **E. Ehrich,**

Privatdocent und Sekundärarzt der Klinik.

(Hierzu Taf. VIII—IX.)

Unter den auf pathologischem Wege entstandenen Hohlräumen unterscheiden wir echte und falsche Cysten. Die ersteren Bildungen sind dadurch charakterisiert, dass sie aus vorher vorhandenen physiologisch oder pathologisch gebildeten, epithelial oder endothelial begrenzten Räumen durch Wachstum hervorgegangen sind. Sie besitzen demgemäss eine epitheliale oder endotheliale Auskleidung, zu der gewöhnlich als weiterer Wandbestandteil eine besondere bindegewebige Schicht gehört, die aber auch fehlen kann.

Die zweite Form, die falschen Cysten entstehen durch Zerfall, Erweichung und Verflüssigung von ursprünglich solidem Gewebe. Sie werden deshalb auch gewöhnlich als Erweichungscysten bezeichnet. Entsprechend ihrer Herkunft wird ihre Wand von den noch erhalten gebliebenen Teilen des Gewebes, in dem sie entstanden sind, gebildet, während eine epitheliale Auskleidung und eine eigene bindegewebige Wandschicht gewöhnlich an ihr vermisst werden. Sie kommen am häufigsten in Neubildungen verschiedenster Art, besonders in den zellreichen, rasch wachsenden Geschwülsten zur

Beobachtung, ferner gehört hierher die Bildung der sogen. apoplektischen Cysten des Hirns, und nach den neuesten Untersuchungen haben wir auch die Ganglien, die Schleimbeutelhygrome und gewisse Formen der Lymphcysten zu den Erweichungscysten zu rechnen.

Wenn im folgenden nur von der Cystenbildung in Geschwülsten die Rede sein soll, so bieten die beiden genetisch verschiedenen Formen der Cysten auch in ihrem makroskopischen Verhalten im allgemeinen sehr charakteristische Merkmale, die ihre Unterscheidung meist leicht ermöglichen. Die echten Cysten besitzen eine glatte Wand, die entweder gleichmässig eben ist, oder durch leistenförmige Vorsprünge — infolge der Verschmelzung ursprünglich getrennter kleinerer Cystenräume —, oder, in einigen wenigen Tumoren, durch papilläre Wucherungen, die aus der Wand hervorgehen, ein verschiedenartiges Aussehen bieten kann. Der Inhalt dieser Cysten kann ein sehr verschiedener sein hinsichtlich seiner Konsistenz und Farbe, je nach der Art der Zellauskleidung, die ihn produciert, der Beimischung von abgestossenen und zerfallenen Zellen des Wandepithels, und nach der Beteiligung von Blutungen.

Ein ganz anderes Aussehen bietet — und darin liegt das eigentliche Unterscheidungsmoment — die Wand der falschen Cysten. Da dieselbe durch Teile des Tumorgewebes, die noch nicht zur Einschmelzung gekommen sind, aber gewöhnlich deutliche Zeichen des Zerfalls darbieten, gebildet wird, weist sie meistens eine unregelmässige, zerklüftete Oberfläche auf, die aus fetzigem, erweichtem Geschwulstgewebe besteht, und über die sich häufig leisten- und strangförmige Gebilde erheben und durch den buchtigen Hohlraum hindurch erstrecken können, die Reste von Gefässen des verflüssigten Bezirks, die dem Zerfall am längsten Widerstand entgegensetzen. Der Inhalt dieser Räume wird gewöhnlich durch breiige, mit nekrotischen Fetzen vermischte Massen gebildet. Daneben findet sich eine wässerige, trübe bezw. hämorrhagische Flüssigkeit, die bei dem weiteren Fortschreiten des Processes den ganzen Hohlraum ausfüllen kann, in der Regel jedoch durch die in ihr suspendierten nekrotischen Partikel ihre Herkunft erkennen lässt und seltener ganz klar ist.

Wir ersehen also, dass nicht so sehr der Inhalt der Cysten als die Beschaffenheit der Wand und damit auch die Form der Hohlräume den Ausschlag giebt, um in einem fraglichen Fall über die Genese des cystischen Raumes die Entscheidung zu treffen. Diese Kriterien können uns jedoch vollständig im Stiche lassen. Wie uns eine Anzahl von Beobachtungen, die grösstenteils dem Material der

hiesigen chirurgischen Klinik angehören, gelehrt hat, kommen in Tumoren der verschiedensten Art nicht so selten Erweichungscysten vor, die die aufgezählten Merkmale dieser Cystenform vollständig vermissen lassen und ganz das Aussehen echter Cysten darbieten. Da dieselben nicht nur in anatomischer Hinsicht von Interesse sind, durch die Art der regressiven Veränderungen, die dem Process zu Grunde liegen, sondern ihre Kenntnis auch für den Chirurgen von Wichtigkeit ist aus Gründen, die noch näher erörtert werden sollen, nehme ich an der Hand unseres Materials Veranlassung, auf diese von dem gewöhnlichen Typus so abweichende Form der Erweichungscysten hinzuweisen.

Die Lehrbücher der pathologischen Anatomie begnügen sich meist mit der kurzen Angabe, dass die Erweichungscysten durch Zerfall und Verflüssigung eines Gewebes entstehen und mit trüber oder klarer Flüssigkeit gefüllte Höhlen darstellen. Oder es werden nur die oben genannten charakteristischen Merkmale derselben gegenüber den echten Cysten aufgeführt, wie sie z. B. Gebhard[1]) bei der Besprechung der Ovarialkrebse für die Unterscheidung der carcinomatös gewordenen Ovarialkystome von den Erweichungscysten in den sogen. genuinen Krebsen dieses Organs hervorhebt.

Nur bei den Geschwülsten eines Organs ist man neuerdings auf die Eigentümlichkeit der falschen Cysten, die uns im folgenden beschäftigen soll, aufmerksam geworden, bei den Hirntumoren. Die hierüber vorliegenden Mitteilungen von v. Bergmann, Graser, v. Bramann u. A. lauten in diesem Punkte so übereinstimmend und entsprechen in vieler Hinsicht unseren eigenen Erfahrungen, dass es zweckmässig erscheint, eine kurze Zusammenstellung derselben voranzuschicken.

v. Bramann[2]) fand bei der Trepanation wegen eines diagnosticierten Hirntumors unter der Dura eine enteneigrosse Cyste mit einem gelblichen, völlig klaren Inhalt und ganz glatter, nirgends Unebenheiten oder Gewebsfetzen darbietender Wand. Die unmittelbar angrenzende Hirnrinde war etwas graurötlich, zum Teil schmutzig grau verfärbt und von weicherer Konsistenz wie normal. Der Hohlraum verengerte sich nach der Eröffnung in weniger als 5 Minuten so sehr, dass gerade noch ein Finger eingeführt werden konnte. Die letztere Beobachtung erschien v. Bramann

1) Gebhard, C., Patholog. Anat. der weibl. Sexualorgane. Leipzig, 1899 p. 361.

2) Bramann, Ueber Exstirpation von Hirntumoren. Langenbeck's Arch. Bd. 45.

neben der sonstigen Beschaffenheit des Hohlraums besonders geeignet, denselben nicht als Erweichungscyste erscheinen zu lassen, da die aus Geschwulstmassen bestehenden Wandungen wohl kaum eine so rapide Annäherung durch den Hirndruck hätten erfahren haben können. Und doch ergab die histologische Untersuchung der exstirpierten Dura- und Hirnteile, dass es sich um eine Erweichungscyste in einem Myxosarkom handelte. Es wurde daher ein 2. Eingriff zur Exstirpation der Tumormassen, die die Wand des cystischen Raumes bildeten, notwendig.

Williamson[1]) berichtet über 2 Fälle von Cysten im Kleinhirn, die vollständig das Aussehen echter Cysten darboten, und bei denen erst die mikroskopische Untersuchung kleinster Erhebungen der Wand Reste eines sehr gefässreichen Glioms bez. Gliosarkoms nachwies. Er glaubt daher, dass die sogen. einfachen oder serösen Cysten des Kleinhirns nichts anderes seien als Geschwülste, in denen die „cystische Degeneration“ zum völligen oder nahezu vollständigen Schwund des Geschwulstgewebes fortgeschritten sei, während echte seröse Cysten ausserordentlich selten seien.

Graser[2]) operierte eine walnussgrosse, glattwandige Hirncyste mit bräunlich gelber, nicht ganz durchsichtiger Flüssigkeit im Bereich des Sulcus centralis, deren Grund einige Reste von Blutfarbstoff enthielt, und deren Wand durch eine gleichmässig feste Hirnsubstanz ohne jede Erweichung oder Unregelmässigkeit gebildet wurde. Ebensowenig wie bei der Operation der Verdacht auf eine Erweichungscyste aufkam, konnte durch die mikroskopische Untersuchung eines Stückchens der Cystenwand ein Anhalt für eine Neubildung gewonnen werden. Nach anfänglicher Besserung trat allmählich eine zunehmende Verschlechterung des Zustandes ein. Die Sektion ergab im rechten Stirnlappen bis ½ cm an die Oberfläche heranreichend eine über walnussgrosse, fast ganz glattwandige Cyste mit klarem Inhalt und den Resten eines Blutergusses auf ihrem Grunde, ein Befund, der die grösste Aehnlichkeit mit einer sogen. apoplektischen Cyste darbot. Erst durch die histologische Untersuchung wurde an einer dünnen Schicht im Bereich des Cystengrundes Tumorgewebe vom Bau eines sehr gefässreichen Angiosarkoms nachgewiesen, während die ganze übrige Wand aus wenig veränderter Hirnsubstanz bestand.

v. Bergmann[3]) hat neuerdings 2 weitere hiehergehörige Beobachtungen mitgeteilt und giebt einen wertvollen Fingerzeig, diese Art der „Hirncysten“ von der hydrocephalischen Ausdehnung eines Seitenventrikels zu unterscheiden.

In dem einen Falle, der ein 11jähriges Mädchen betraf, war die Diag-

1) Williamson, R. T., Serous cysts in the cerebellum. Amer. journ. of the med. scienc. 1892. August.

2) Graser, E., Eine operativ behandelte Hirncyste. Langenbeck's Arch. Bd. 50.

3) E. v. Bergmann, Zur Kasuistik operativer Hirntumoren. Langenbeck's Arch. Bd. 65.

nose auf einen Tumor cerebri im Bereich des centralen Marklagers bezw. der centralen Ganglien der rechten Hemisphäre gestellt worden. Durch die Operation wurde ein subcortikaler Hohlraum mit ca. 200 gr hellgelber klarer Flüssigkeit eröffnet, die einen hohen Eiweissgehalt aufwies und darum als der Inhalt einer abgeschlossenen Cyste und nicht etwa eines Ventrikelteils angesprochen wurde, da die normale Cerebrospinalflüssigkeit sehr eiweissarm ist. Die spätere Sektion deckte ein grosses Cystosarkom der rechten Hemisphäre auf. Da nun derartige abgeschlossene Cysten, wie sie bei Erwachsenen gelegentlich als Residuen eines alten Blutergusses beobachtet werden, bei Kindern kaum vorkommen, betrachtet v. Bergmann den Nachweis einer eiweissreichen Flüssigkeit in einer derartigen Cyste bei Kindern allein für ausreichend, um eine Erweichungscyste in einem Hirntumor zu diagnosticieren.

Eine Bestätigung für diese Annahme liefert sein 2. Fall. Hier wurde bereits auf Grund einer Punktion durch einen operativen Defekt der Schädelkapsel — die 12jährige Pat. war bereits auswärts operiert worden — die eine sehr eiweissreiche Flüssigkeit zu Tage förderte, die Diagnose auf Erweichungscyste eines Tumors gestellt, die später histologisch bestätigt wurde, und deshalb die Exstirpation der ganzen Cystenwand vorgenommen.

Auch der Fall von Ballance[1]) bietet ein lehrreiches Beispiel für diese Form von Cysten. Bei einem Kinde, das an Krampfanfällen der rechten Körperseite litt, eröffnete B. eine subcortikale Cyste in der linken Hemisphäre mit klarem Inhalt. Die Anfälle blieben einige Monate fort, um dann wiederzukehren und allmählich trotz mehrfacher Entleerung von reichlicher Flüssigkeit durch wiederholte Operationen in eine Hemiplegie überzugehen. Erst bei der nunmehr vorgenommenen breiten Eröffnung des Schädels wurde ein Tumor unter der Cyste gefunden, der sich histologisch als ein cystisches Angiosarkom herausstellte.

Die vorstehenden Beobachtungen lehren uns übereinstimmend, dass in Hirntumoren Erweichungscysten vorkommen, die in ihrem makroskopischen Verhalten die gewöhnlichen Charaktere von solchen ganz vermissen lassen und sehr leicht zu einer Verwechslung mit echten Cysten Anlass geben. Ferner zeigen sie, dass selbst die histologische Untersuchung der Wand keine Aufklärung über den vorliegenden Process zu geben braucht — dann, wenn der grösste Teil der ursprünglichen Geschwulst der Verflüssigung anheimgefallen ist, und die Wand des Hohlraumes auf grössere Strecken keine Tumorbestandteile mehr nachweisen lässt, sondern nur etwa vermehrtes

---

1) Ballance, A Case of Neoplasm Cyst of the Brain. Medico-chirurgical Transact. Vol. 79.

Binde- oder Gliagewebe. Dass die Kenntnis dieser Hirncysten für den Chirurgen von besonderer Wichtigkeit ist, durch die fälschliche Deutung derselben leicht der Zeitpunkt für die noch mögliche Radikaloperation versäumt wird, bedarf keiner weiteren Ausführung.

Wir sind nun nicht in der Lage, für diese eigenartige Form von Cysten in Hirngeschwülsten einen Beitrag zu liefern. Jedoch erscheint mir an dieser Stelle die Mitteilung eines Falles von cystischer Geschwulst der weichen Hirnhäute von nicht geringerem Interesse, auf den mich Herr Privatdocent Dr. Ricker aufmerksam machte. Für die Ueberlassung desselben sowie zweier weiterer unten mitgeteilter Beobachtungen bin ich Herrn Prof. Thierfelder zu Danke verpflichtet.

A. D., 28 J. Klinische Diagnose: Hirntumor unbestimmter Lokalisation.

Sektion: (25. I. 99). Bei der Eröffnung des Schädels zeigt sich die Dura der Konvexität auf's äusserste gespannt, ihre Innenfläche ist blau, glatt, trocken. Die Pia der Konvexität ist blutleer, nur die Venen in den Sulci sind mässig gefüllt. Die Windungen sind vollständig verstrichen und nur an den Venen deutlich. Bei der Herausnahme des Gehirns zeigt sich an der Basis der rechten Kleinhirnhälfte ein cystischer Tumor mit gelblich durchscheinender Flüssigkeit. Durch Einreissen der Wand desselben entleert sich schätzungsweise ein kleiner Tassenkopf voll klarer gelblicher Flüssigkeit. Von der Hirnbasis betrachtet, präsentiert sich ein über apfelgrosser Tumor, der der deutlich abgeplatteten und verdünnt aussehenden rechten Kleinhirnhälfte aufliegt. Pons und Med. oblong. sind von ihm ein wenig nach links gedrängt; beide, namentlich der Pons, sehen in ihrem nach dem Tumor zu gelegenen Teil verdünnt aus. Die von der Medulla und dem Pons kommenden Nerven laufen in grösserer oder geringerer Ausdehnung über den Tumor hinweg und liegen ihm breitgedrückt und verdünnt auf, besonders der Trigeminus. Es wird ein Schnitt durch den Tumor in der Richtung der Ped. cerebelli ad pontem geführt. Auf demselben lässt sich die Geschwulst schon durch den blossen Anblick von der Kleinhirnsubstanz scharf abgrenzen, und zwar wird die Grenze durch eine grosswellige Linie dargestellt. Der Tumor gehört der Pia-Arachnoidea an, die man am Rande des Tumors auf und unter ihn sich fortsetzen sieht. Solide Teile in Wallnussgrösse besitzt der Tumor nur in seinem den Pons berührenden Teil. Sie sehen blass, leicht streifig, grauweiss aus. Ihre Konsistenz ist ziemlich fest, fester als Hirnsubstanz. Alle anderen Teile, also die nach der seitlichen Schädelwand hin gelegenen bestehen aus einer grösseren Anzahl von glattwandigen Cysten neben dem bei der Herausnahme eröffneten grossen, ebenfalls glattwandigen Hohlraum. Die Septen zwischen

ihnen sind zum Teil sehr dünn, wie eine bindegewebige Membran aussehend, teils sind sie breiter und enthalten ein Gewebe von der Beschaffenheit der soliden Geschwulstteile.

Die histologische Untersuchung des Tumors ergab, dass es sich um ein Sarkom der weichen Hirnhäute handelte, und dass die Wand der glattwandigen Cystenräume direkt durch Geschwulstgewebe von unveränderter Struktur gebildet wurde.

Aus dem Mitgeteilten erhellt zur Genüge die Aehnlichkeit dieses Falles hinsichtlich der Art der Cystenbildung mit den vorstehenden Beobachtungen. Auch hier boten die völlig glattwandigen, mit klarer Flüssigkeit gefüllten Hohlräume, die den grössten Teil der Geschwulst ausmachten, den Eindruck von echten Cysten, und doch waren sie, wie ihre unmittelbare Begrenzung durch Sarkomgewebe zeigte, durch Nekrose und Verflüssigung von soliden Abschnitten der Geschwulst entstanden. Es drängte sich zuerst, als beim Herausnehmen des Tumors durch einen Einriss seiner Wand reichlich klare Flüssigkeit ausströmte, die Vermutung auf, dass es sich hier um einen Echinococcus handeln möchte, und ebenso leicht hätte natürlich jener Befund, wenn der Fall zur Operation gekommen wäre, irre leiten können, eine echte Cyste zu diagnosticieren.

Gewiss ist das Fehlen jedes epithelialen oder endothelialen Ueberzuges der Wand ein wichtiges Moment gegen die Annahme einer echten Cyste, wenn auch hier gelegentlich dieser Ueberzug in ganzer Ausdehnung zu Grunde gegangen sein kann. Aber auch auf dieses Unterscheidungsmerkmal können wir uns gerade bei Hirngeschwülsten nicht immer verlassen, wie eine besonders interessante Beobachtung von Saxer[1]) lehrt, der der Autor freilich eine andere Deutung giebt. Er fand in einem typischen Gliom des Grosshirns neben einem apfelgrossen soliden Teil mehrere ganz glatte Cysten von Walnussgrösse mit glatter Innenfläche, die eine epitheliale Auskleidung ganz vom Charakter des Ependymepithels aufwies. Da die centralen Teile des Tumors in Nekrose übergegangen waren, andererseits sich auf der Wand der Cysten hie und da festhaftende nekrotische Massen nachweisen liessen, unterlag es keinem Zweifel, dass die Cysten selber durch den Zerfall nekrotischer Geschwulstteile entstanden waren. Die epitheliale Auskleidung derselben erklärt nun Saxer als sekundär gebildete Formationen von Geschwulstzellen, die nur durch ihre regelmässige Lagerung an einander auf der Oberfläche der

1) Saxer, Ependymepithel, Gliome und epitheliale Geschwülste des Centralnervensystems. Ziegler's Beitr. 32. Bd. 1902.

Cystenwand einen epithelartigen Charakter angenommen hätten. Ohne hier auf die Schlüsse, die der Autor aus diesen Befunden für die Auffassung epithelialer Formationen in Gliomen überhaupt zieht, näher einzugehen, darf ich schon hier erwähnen, dass wir ähnliche Veränderungen in der Anordnung und dem Charakter von Geschwulstzellen, dort, wo dieselben an Zerfallshöhlen angrenzen, an anderen Orten ebenfalls beobachtet haben. Ich komme hierauf später zurück und möchte nur darauf hinweisen, dass so die Saxer'sche Vorstellung von einer aus der Entwicklung herrührenden besonderen „Neigung“ der Gliazellen zur Bildung epithelialer Formationen entbehrlich wird.

In den vorstehenden Ausführungen ist nur von Hirngeschwülsten und ihrer Neigung, durch Zerfall und Verflüssigung cystenähnliche Hohlräume zu liefern, die Rede gewesen. Unsere folgenden Beobachtungen sollen nun lehren, dass die gleiche Art der Cystenbildung an den verschiedensten Tumoren verschiedener Organe vorkommt und zu klinischen und anatomischen Irrtümern Veranlassung geben kann.

1. Cystischer Nebennierentumor der Niere (klinische Diagnose: Kongenitale Cystenniere).

G. J. 7 Monate. Aufgen. 26. X. 97. Pat. ist Zwillingskind, war von vornherein sehr schwächlich und elend. In den letzten Monaten wurde eine allmählich zunehmende Anschwellung des Leibes bemerkt. In letzter Zeit trat eine hühnereigrosse Vorwölbung links von der Medianlinie nahe dem Nabel auf.

Status: Höchst atrophisches Kind. Der Leib ist stark nach vorne und nach den Seiten hin aufgetrieben. Erweiterte Venen der Bauchhaut. In der l. Hälfte des Abdomens findet sich eine Geschwulst, die in der vorderen Axillarlinie bis zum Rippenbogen hinaufreicht, in der Mammillarlinie querfingerbreit unterhalb desselben bleibt, nach rechts hin sich bis zur Medianlinie, nach unten bis unterhalb der Spina ant. erstreckt, und nach hinten die Lendengegend ausfüllt, hier eine deutliche Vorwölbung bedingend. Die Geschwulst ist elastisch, weich, scheint in toto nicht zu fluktuieren. Dagegen lässt sich an ihrem vorderen Ende oberhalb des Nabels eine 3—4 cm im Durchmesser haltende halbkugelige Partie palpieren, die deutlich fluktuiert. Ueber der letzteren ist der Perkussionsschall gedämpft, über der übrigen Geschwulst vorne und seitlich tympanitisch. Man kann die Geschwulst, über der die Bauchdecken verschieblich sind, von der Lendengegend und von vorne zwischen die Hände fassen und etwas verschieben. Die Punktion des Tumors an einer weichen Stelle zwischen 12. Rippe und Darmbeinkamm ergiebt eine wie Harn aussehende Flüssigkeit. Es entleeren sich aus der Punktionsstelle nur ca. 15 ccm derselben.

Die Diagnose wird auf l. kongenitale Cystenniere gestellt und deshalb von einem operativen Eingriff Abstand genommen. Pat. starb am 12. XII. 97 in der Heimat. Von dem behandelnden Arzt wurde das durch die Sektion gewonnene Präparat der l. Niere der Klinik zugesandt. Die r. Niere hatte sich als normal erwiesen.

Makroskopischer Befund (Taf. VIII und IX): Die 1½faustgrosse Geschwulst setzt sich aus der Niere und einem Tumor zusammen, der in der Hilusgegend und hinter der Niere liegt. Letzterer zeigt grösstenteils eine cystische Beschaffenheit. Ein grösserer, 7 cm im Durchmesser haltender cystischer Raum findet sich in der Hilusgegend. Die Wand desselben ist 1—2 mm dick und lässt den Inhalt durchschimmern. Die Innenfläche, auf der einige Gefässbäumchen sichtbar sind, ist vollkommen glatt. Neben mehreren kleineren Räumen von ähnlicher Beschaffenheit liegt nach hinten von der unteren Hälfte der Niere ein nahezu ebenso grosser Hohlraum. Seine Wand ist ebenfalls glatt, weist jedoch mehrere bis 1 cm hohe Leisten auf, die wie die Begrenzung ehemaliger Kammern aussehen. Die Cystenwand lässt sich von der hier stark verdünnten Nierensubstanz, in der man eine grössere Anzahl von spaltförmigen Räumen (Cysten oder Gefässe?) sieht, ablösen. Von oben her ragt in diesen cystischen Raum der solide Teil des Tumors hinein, der einen Durchmesser von 4 cm hat, annähernd kugelig ist und nach hinten von der oberen Hälfte der Niere liegt, etwas über die Konvexität des Organs vorragend. Seine dem cystischen Raum angehörige Oberfläche ist z. T. vollkommen glatt, z. T. blätterig und etwas fetzig. Auf dem Durchschnitt zeigt dieser solide Teil einen ausgesprochen fascikulären Bau, eine gelbrote Farbe und enthält sehr grosse Bluträume und Blutungen.

Mikroskopischer Befund: Der solide Teil des Tumors besteht aus sehr zahlreichen Capillaren, weiten Bluträumen, die auch nur eine endotheliale Wand besitzen, und Zellen ohne Zwischensubstanz. Letztere sind sehr gross, stark fetthaltig, der Kern im Verhältnis zum Zellleib klein und dicht. Scharf begrenzte Bezirke fallen durch Kernlosigkeit auf, einige sind gleichzeitig mit roten Blutkörperchen durchsetzt. Andere Räume enthalten keinen Inhalt oder in ebenfalls scharf begrenzten Räumen liegt eine homogen geronnene Flüssigkeit (die man auch an dem in Formol fixierten Präparat als Gallerte hatte herausheben können). Der in den cystischen Raum hineinragende Abschnitt hat auch mikroskopisch grösstenteils eine glatte Oberfläche und besteht aus Tumorgewebe, das zum Teil normale Tinktion bietet, an manchen Stellen nekrotisch ist. Eine epitheliale Auskleidung der Wand der cystischen Räume wird überall vermisst. Die Grenzschicht wird entweder durch Tumorgewebe, an einigen Stellen durch Bindegewebe gebildet.

Der Tumor liegt mit der Niere zusammen innerhalb der stark verdickten Capsula fibrosa. Die erwähnten spaltförmigen Räume in der

Nierensubstanz sind weite Blutgefässe.

Der vorstehende Fall bietet in mehrfacher Beziehung grosses Interesse. Die klinischen Symptome: das Vorhandensein eines Tumors mit unregelmässiger Oberfläche, der die Merkmale einer Nierengeschwulst aufwies, nicht in toto, sondern nur stellenweise Fluktuation ergab und bei der Punktion eine klare, gelbe, harnähnliche Flüssigkeit entleerte — über den chemischen Befund der letzteren liegen keine Notizen vor —, liessen sich am ehesten mit der Annahme einer kongenitalen Cystenniere in Einklang bringen, wenn es sich auch nur um eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose handeln konnte bei dem Fehlen sicherer Merkmale für diese Erkrankung.

Differentiell diagnostisch kamen ferner die Hydronephrose und der Nierenechinococcus in Betracht. Gegen die erstere Annahme sprach, dass die Fluktuation nur auf kleine, cirkumskripte Stellen des Organs beschränkt war, während sie bei der Hydronephrose, falls überhaupt nachweisbar, das ganze Organ betrifft, ferner der Umstand, dass sich nur eine geringe Menge Flüssigkeit von einem Einstich aus entleeren liess. Die gelbe Farbe dieser Flüssigkeit liess sich andererseits gegen die Annahme eines Echinococcus verwerten, der im übrigen ähnliche Symptome wie die Sackniere darzubieten pflegt. Vielleicht hätte der chemische Befund der entleerten Flüssigkeit genauere Anhaltspunkte ergeben, aber im allgemeinen ist derselbe bei den genannten Erkrankungen recht variabel, um sichere Schlüsse daraus ziehen zu können.

Wenn der durch die Sektion gewonnene cystische Tumor auf den ersten Blick die Diagnose: Cystenniere zu rechtfertigen schien, so war diese Auffassung von dem Augenblick an unmöglich, als in derselben bindegewebigen Kapsel mit ihr gelegen, die Niere in normaler Grösse zum Vorschein kam. Der sich auf dem Durchschnitt präsentierende solide Tumorteil mit seiner gelbroten, von Blutungen durchsetzten Schnittfläche wurde als Nebennierentumor angesprochen, und der histologische Befund: sein Aufbau aus sehr reichlichen Capillarräumen und grossen, stark fetthaltigen Zellen ohne Zwischensubstanz — bestätigte diese Annahme, wenn auch die Struktur keine ganz charakteristische war, und z. B. die regelmässige Anordnung der Geschwulstzellen wie in der Zona fasciculata der Nebenniere vermisst wurde.

Es erhob sich nun die Frage nach der Herkunft der grossen, glattwandigen Cystenräume, die die Hauptmasse der ganzen Geschwulst ausmachten. Da sie makroskopisch ganz den Eindruck

echter Cysten darboten, und der an sie angrenzende solide Tumorteil Zerfallserscheinungen vermissen liess, konnte man daran denken, dass es sich hier um selbständige Bildungen, etwa um den seltenen Befund von Cystenbildung in der Nierenkapsel handeln möchte. Erst durch die histologische Untersuchung wurde ihre Genese klar gestellt. Die Wand sämtlicher Räume wurde durch grösstenteils unverändertes Tumorgewebe vom Bau des soliden Knotens gebildet, das in einer mehr oder minder glatten Schicht gegen den flüssigen Inhalt aufhörte. Da eine epitheliale Auskleidung an ihnen ganz vermisst wurde, fehlte jeder Anhalt, sie von den drüsenschlauchartigen Bildungen, wie sie von mehreren Autoren in der Nebenniere, sowie in Tumoren dieses Organs gefunden worden sind, herzuleiten. Somit konnte es sich nur um Erweichungscysten handeln, die durch Zerfall und Verflüssigung von solidem Geschwulstgewebe entstanden waren, und deren besondere Form und Ausdehnung dem Falle sein klinisches und anatomisches Interesse verliehen haben.

2. Kombination von doppelseitigen Ovarialsarkomen mit Zerfallscysten, einem Uterusmyom und Uteruspolyp.

E. G. 65 J. Arbeiterfrau, aufgen. 5. VII. 01. Pat. hat 8 mal geboren. 6 Kinder leben. Früher stets gesund, bemerkte sie vor 10 Jahren ein Stärkerwerden des Leibes. Die Anschwellung nahm im Laufe der Jahre mehr und mehr zu, ohne Pat. Beschwerden zu bereiten. Erst vor wenigen Wochen haben sich Schmerzen im Leibe eingestellt, und das Allgemeinbefinden hat sich seither verschlechtert.

Status. Magere alte Frau. Emphysem mässigen Grades, Beträchtliche Arteriosklerose. Das Abdomen ist trommelartig aufgetrieben, Umfang in Nabelhöhe 102, zwischen Nabel und Symphyse 112 cm. Durch die Bauchdecken hindurch zeichnen sich die Konturen eines Tumors ab, der den grössten Teil des Abdomens ausfüllt, sich kaum verschieben lässt Er besteht aus einem mannskopfgrossen und mehreren kleineren Tumoren, die mit einander zusammenhängen. Die Konsistenz ist eine verschiedene, deutlich fluktuierend an einem dicht unterhalb des Nabels besonders prominierenden Abschnitt, härter in den seitlichen Teilen. Oberhalb des Nabels ist über dem Tumor deutliches Reiben nachzuweisen. Vaginale Unersuchung: Das vordere Scheidengewölbe ist vorgewölbt, die vordere Muttermundslippe weich, ödematös, von der hintern ist nichts zu fühlen. In der Mitte wölbt sich die glatte Oberfläche eines derben Tumors vor, der mit der oben beschriebenen Tumormasse zusammenhängt. Die rechte untere Extremität stark ödematös. Im Urin Spuren von Albumen.

9. VII. 01 Operation (Herr Prof. Graser). Laparotomieschnitt oberhalb der Symphyse beginnend, später bis über den Nabel hinaus verlängert. Die grosse massige Geschwulst lässt sich nur mit Mühe vor die

Bauchwunde wälzen, sie ist breit im kleinen Becken befestigt und zeigt hier ausgedehnte Verwachsungen mit der Nachbarschaft, die die Exstirpation sehr schwierig gestalten. Beiderseits ist ein über faustgrosser, weicher cystischer Tumor neben kleineren an der Hauptgeschwulst adhärent, der als Ovarialcyste angesprochen wird. Der linke platzt bei der Losschälung und entleert klare, gelbe Flüssigkeit. Bei dem Vordringen auf die Vv. uterina erweisen sich die bleistiftdicken Venae uterinae durch Thromben völlig verschlossen. Ligatur der Gefässe. Nach Lösung der besonders festen Verwachsungen im hinteren Douglas'schen Raum, wobei es zu einem Einriss in die adhärente Flexur kommt, der sogleich durch Naht verschlossen wird, gelingt die völlige Ausschälung der Tumormasse leicht ohne Amputation in der Cervix, die gar nicht zu Gesicht kommt. Auch hinterher kann in der Wundhöhle die Abtrennungsfläche in der Cervix nicht gefunden werden, ebensowenig von der Vagina aus eine Kommunikation mit der Wunde festgestellt werden. Dieselbe erscheint überall geschlossen. Zum Schluss wird die ganze Wundfläche durch fortlaufende Peritonealnaht von beiden Seiten her geschlossen unter Versenkung der Stümpfe der Vv. uterina unter dieselbe. Bauchnaht: fortlaufende Peritonealcatgut-, tiefgreifende Silberdraht-, oberflächliche Zwirnnähte.

Der Zustand war in den ersten Tagen p. oper. ein in Anbetracht des schweren Eingriffs überraschend guter. Höchste Abendtemperaturen 38,4°. Puls 86—102. Keine peritonitischen Erscheinungen. Abgang von Flatus. — Am 17. VII. erweist sich beim Verbandwechsel die Bauchnaht z. T. geplatzt, aus der Wunde entleert sich dünnflüssiges Sekret. Einige neue Nähte gelegt, dazwischen Drainage. Reichliche Absonderung, Auftreibung des Leibes. Peritonitische Symptome. — Am 18. VII. wird die Wunde wieder geöffnet: eitrige Peritonitis. Tamponade. Entwicklung einer linksseitigen Pneumonie. Exitus am 23. VII. 14 Tage p. oper.

Makroskopischer Befund: Der Uterus ist mannskopfgross. Auf dem Durchschnitt durch die fast fingerdicke vordere Wand erkennt man weite Gefässlumina, die mit weichem, markigen Tumorgewebe erfüllt sind. Die Uterushöhle ist 12 cm lang, in der r. Tubenecke findet sich ein glatter, lappiger, 5markstückgrosser Polyp. Die hintere Wand des Uterus ist durch einen fast mannskopfgrossen Tumor vergrössert, der subserös halbkugelig prominiert. Auf dem Durchschnitt zeigt derselbe peripher eine dünne Gewebsschicht vom Aussehen der Uteruswand, der ganze übrige Teil besteht aus einem gelben, dicken, kittartigen Brei, der völlig das Aussehen des Inhalts einer Dermoidcyste bietet. Hinten rechts liegt, ebenfalls subserös und halbkugelig prominierend, eine doppeltfaustgrosser Tumor, peripher grösstenteils verkalkt, während er central vollständig nekrotisch, ebenfalls kittartige Konsistenz aufweist.

An Stelle des linken Ovariums findet sich ein 2faustgrosser, weicher Tumor, subserös, vielfach verwachsen. Auf dem Durchschnitt ist er zum

Teil solid, von homogenem graugelbem Aussehen, zum Teil durchsetzt von bis faustgrossen Höhlen mit klarem gelblichen Inhalt und einer völlig glatten Wand. Letztere wird grösstenteils von dem beschriebenen, homogenen Tumorgewebe gebildet, z. T. von einer dünnen, bindegewebigen Membran, durch die der gelbe Inhalt durchschimmert. Nach vorne unten liegen in 2 Abteilungen 2 doppeltfaustgrosse knollige Tumormassen, die ebenfalls von Hohlräumen mit klarem gelbem Inhalt durchsetzt sind. Die Knoten sind von einer derben, bindegewebigen Membran überzogen. Rechts schliesst sich an die vorn unten gelegenen Knoten eine an Stelle des r. Ovariums gelegene Geschwulst von doppelt Faustgrösse an, die ebenfalls, und zwar vorwiegend central, von Hohlräumen durchsetzt ist, im übrigen aus dem gleichen markigen Tumorgewebe besteht wie links.

Auszug aus dem Sektionsprotokoll (Herr Privatdocent Dr. Ricker): Die in der klaffenden Bauchwunde freiliegenden Darmschlingen sind mit fibrinös-eitrigem Exsudat belegt, ebenso die sämtlichen übrigen Intestina. In den seitlichen Teilen findet sich auch dünner, gelber Eiter. Im Grunde des kleinen Beckens verläuft in querer Richtung von einer Seite zur anderen, eine festgeschlossene Nahtlinie. Ein Cavum Douglasii sowie Uterus und Adnexe fehlen. Auch hier überall fibrinös-eitriger Belag. An den Enden der Nahtlinie hebt sich jederseits ein mit Nähten versehener Stumpf ab. Beim Einschneiden auf denselben entleert sich rechts aus dem Binde- und Fettgewebe des kleinen Beckens rotgelber Eiter, ca. 300 ccm. Links fehlt Eiter ganz. Vom Uterus ist nur die Cervix vorhanden, die bis an die Nahtlinie reicht. Die Venen im kleinen Becken sind rechts und links mit grauroten Thromben ausgefüllt, ein Teil von diesen ist central erweicht. Die Vv. hypogastr. und femoral. sind beiderseits frei, ebenso die l. V. iliac. comm. Die rechte enthält dort, wo sie an dem Abscess vorbeizieht, einen kleinfingerdicken, 6 cm langen roten Thrombus mit Riffung durch graue Teile. Er ist ausserordentlich weich, eine Verbindung mit der Wand ist nicht festzustellen. Ein fast ganz gleicher Thrombus, nur etwas dicker und kürzer, liegt ebenso lose in der V. cava inferior unterhalb des Abgangs der Nierenvenen. Schliesslich findet sich, auf der Teilungsstelle der Cava reitend, ein Thrombus kleinfingerdick, 1 cm weit in beide Vv. iliaca comm. hineinreichend. Alle Thromben sind teils in flüssiges Blut, teils in Cruor eingebettet. Die übrigen Abdominalorgane ohne Besonderheit. Herz: zwischen den Sehnenfäden eines Tricuspidaliszipfels ist ein kugeliger, bohnengrosser Thrombus verfilzt, ein anderer, etwas kleinerer haftet nahe der Spitze zwischen den Trabekeln. Im linken Unterlappen der Lunge finden sich einige infarktähnliche und zahlreiche sublobuläre hepatisierte Bezirke. Die Arterien sind frei von Thromben oder Embolis.

Mikroskopische Beschreibung der Ovarialgeschwülste: Die soliden Teile der Tumoren bestehen fast ausschliesslich aus kurzspindeligen Zellen mit rundlichem oder ovalem Kern, sehr spär-

lichem Stroma und reichlichen Gefässen. Ein epithelialer Ueberzug an der freien Oberfläche ist auf den untersuchten Schnitten nicht nachzuweisen. An manchen Stellen hat das Geschwulstgewebe seine Färbbarkeit verloren und ist in eine feinkörnige, blassgelb gefärbte Masse verwandelt, in der sich aber die Konturen der Blutgefässe z. B. noch deutlich abheben. An der Wand der erwähnten cystischen Räume, deren kleinste bei schwacher Vergrösserung etwa $^1/_3$ des Gesichtsfeldes einnehmen, wird eine epitheliale Auskleidung überall ganz vermisst, ebenso eine deutliche bindegewebige Grenzschicht, die Wand wird direkt durch Sarkomgewebe gebildet. Dasselbe ist an den meisten Stellen ganz unverändert, gut gefärbt, oft etwas verdichtet, und bildet auch mikroskopisch eine meist völlig glatte Grenzschicht gegen den Cystenraum, an anderen Stellen ist es etwas aufgefasert. Kernlose Partien werden gerade in der Wand der Hohlräume viel spärlicher wie in den übrigen Teilen des Tumors angetroffen. Die Räume sind grösstenteils leer, andere, zumal die kleineren, enthalten einen gelblichen, homogen oder auch fein- oder grobfädig geronnenen Inhalt.

Das Verhalten der Blutgefässe innerhalb des Tumorgewebes ist folgendes: Neben einem sehr dichten Capillarnetz, das stellenweise hyalin degeneriert ist, finden sich an verschiedenen Stellen zahlreiche grössere weitklaffende runde oder auch ovale Gefässlumina, die z. T. schon makroskopisch sichtbar sind, mikroskopisch folgende Veränderungen bieten. Eine ganz normale Gefässwand wird fast an sämtlichen vermisst. Eine deutliche Adventitia ist meist nicht zu erkennen, sondern an ihre Stelle ist Sarkomgewebe getreten, das unmittelbar an die Media angrenzt. Die Media ist ebenfalls in mehr oder minder ausgedehntem Masse durch Tumorzellen ersetzt. Die Kollagenfasern sind entweder in annähernd normaler Menge, entsprechend der Weite des Gefässes vorhanden oder auch deutlich vermehrt, während Elastin- und Muskelfasern an dem gleichen Gefäss eine starke Verminderung erfahren haben; ein vollständiger Ring aus Elastinfasern ist nirgends mehr, sondern nur Bruchstücke desselben werden angetroffen. An Gefässen, in denen der Process weiter fortgeschritten ist, sind auch die Kollagenfasern grösstenteils geschwunden, Muskel- und Elastinfasern fehlen vollständig oder sind nur noch in ganz spärlichen Resten vorhanden. Dagegen ist das Endothel der Intima fast stets vollständig erhalten, selbst in den am stärksten veränderten Gefässen, während wiederum die elastischen Elemente auch hier mehr oder minder stark geschwunden und durch Sarkomgewebe ersetzt sind. An manchen Stellen ist diese Umwandlung in Tumorgewebe so vollständig, dass von den normalen Wandelementen nur noch Endothel, an das die Sarkomzellen unmittelbar angrenzen und ganz spärliche elastische Fasern erhalten sind. Wucherungsvorgänge an dem Endothel lassen sich nirgends nachweisen, ebensowenig ein deutlicher Einbruch des Sarkoms in das Lumen. Die Lumina sind meist leer oder enthalten Reste des nor-

malen Inhalts.

Die Cystenbildung an und für sich bot in dem vorliegenden Falle kein besonderes Interesse, da bekanntlich die Ovarialsarkome sehr häufig cystische Beschaffenheit aufweisen. Zangemeister[1]) fand unter einem Material von 39 Fällen der Heidelberger Klinik nicht weniger als 24, in denen diese Veränderung vorlag. Daraus erklärt sich ja auch ohne weiteres, warum diese Geschwülste nicht selten mit einfachen Ovarialkystomen verwechselt werden, wie auch in unserem Falle, wenn auch hier die sehr ausgedehnten Verwachsungen der unregelmässigen knolligen Tumoren von vornherein den Verdacht der Malignität nahelegten. Hierüber konnte nun bei der Besichtigung der aufgeschnittenen Präparate kein Zweifel mehr obwalten, da die Geschwülste nur zum Teil cystisch verändert, grossenteils eine solide homogene graugelbe Beschaffenheit aufwiesen.

Das Bemerkenswerte an dem Befunde ist die Beschaffenheit dieser Cysten, da sie uns hinsichtlich ihrer Genese bei der makroskopischen Betrachtung völlig irre führen musste. Die zahlreichen absolut glattwandigen, mit klarer, gelber Flüssigkeit gefüllten Hohlräume, die jegliche Zerfallserscheinungen von Tumorgewebe vermissen liessen, boten durchaus die Charaktere echter Cysten und berechtigten somit zu dem Schluss, dass es sich hier um multiloculäre Kystome handelte, deren bindegewebiger Teil sarkomatös geworden war. Um so überraschender war das Ergebnis der histologischen Untersuchung: Das völlige Fehlen einer epithelialen, sowie einer bindegewebigen Auskleidung, die unmittelbare Begrenzung der Hohlräume durch Sarkomgewebe liess keine andere Deutung zu, als dass sie durch Nekrose und Verflüssigung von Tumorteilen entstanden seien.

Neben der Cystenbildung ist das Verhalten der Gefässe in den Tumoren auffallend genug, um eine besondere Besprechung zu rechtfertigen. Wenn wir den Befund rekapitulieren, so haben wir Folgendes hervorzuheben.

Ausser einem reichlichen Capillarnetz und in der Minderzahl vorhandenen grösseren Gefässen normaler Struktur finden sich innerhalb des Sarkomgewebes in grossser Anzahl weit klaffende Gefässlumina von dem Kaliber mittlerer Venen und Arterien, deren Wand in mehr oder minder ausgedehntem Masse von Tumorzellen durch-

1) Zangemeister, W., Ueber Sarkome des Ovariums. Diese Beiträge Bd. 16.

setzt ist. Die Adventitia ist bei sämtlichen verloren gegangen. Die Media weist einen starken Schwund der Elastin- und Muskelfasern auf, der vielfach soweit fortgeschritten ist, dass sich nur spärliche Reste von ihnen nachweisen lassen, während die Kollagenfasern zunächst noch in normaler Menge oder sogar vermehrt vorhanden sein können. In den am stärksten veränderten Gefässen grenzen die Tumorzellen unmittelbar an das Intimaendothel, das regelmässig unversehrt gefunden wurde, und die übrige Gefässwand ist vollständig in Geschwulstgewebe umgewandelt, oder es lassen sich höchstens noch Reste der ursprünglichen Elemente nachweisen. Dabei hat das Lumen und der Inhalt der Gefässe keine Veränderung erfahren, oder ersteres ist höchstens seitlich etwas abgeplattet. Wucherungsvorgänge am Endothel, sowie ein cirkumskriptes Hineinwuchern der Neubildung in die Wand bezw. ein Durchbruch in das Lumen wurden nicht beobachtet.

Die geschilderten Veränderungen, die successive fortschreitende Umwandlung der Gefässwand in Tumorgewebe bis auf das Endothel, entsprechen ganz den Befunden, wie sie von Fabian[1]) bei einer grösseren Anzahl von Fibromen und Sarkomen erhoben wurden. Nur tritt in unserem Falle die Vermehrung der Kollagenfasern, die von jenem nur selten vermisst wurde, mehr zurück. Es scheint demnach diese Form der Umwandlung der Gefässwand in Sarkomgewebe durch Vermehrung ihrer Zellen und Schwund der übrigen Wandelemente bei Sarkomen nicht so selten zu sein, wenn auch genauere Angaben hierüber in den neueren diesbezüglichen Arbeiten nicht vorliegen.

Goldmann[2]) fand in sämtlichen untersuchten Sarkomen der verschiedensten Körperregionen eine „sarkomatöse Degeneration“ der Venenwand, oft in so fortgeschrittenen Stadien, dass von den normalen Wandelementen nur die elastischen Fasern und das Endothel erhalten geblieben waren, und er hebt die auffällige Widerstandsfähigkeit des letzteren gegenüber dem Vordringen des Tumors besonders hervor. Eine genauere Schilderung der feineren histologischen Veränderungen wird von ihm gerade für die sarkomatöse Gefässveränderung nicht gegeben.

1) Fabian, E., Die Bindegewebshyperplasie im Fibrom und im Fibroadenom der Mamma. Langenbeck's Arch. 65. Bd., 2. Heft.

2) Goldmann, E., Anatomische Untersuchungen über die Verbreitungswege bösartiger Geschwülste. Diese Beiträge Bd. 18, Heft 3.

Dagegen hat Hedinger[1]) sehr eingehend eine besondere Form von Gefässveränderung speciell bei sarkomatösen Strumen beschrieben. In seinen Befunden handelt es sich im wesentlichen um eine Wucherung von Geschwulstgewebe zwischen dem intakten Endothel und der Elastika, die zu einer Verengerung des Venenlumens bis auf einen ganz schmalen Spalt führt, während eine mehr oder weniger vollständige scharfe Abgrenzung nach aussen durch eine deutliche 2schichtige Zone elastischer Elemente gegeben ist. Den Umstand, dass sich die endotheliale Auskleidung meist scharf von den Geschwulstzellen differencieren lässt, glaubt Hedinger gegen die Annahme, dass eine Wucherung der zelligen Elemente der Intima für sich die Intima-Sarkomatose bedinge, geltend machen zu müssen, und ist eher geneigt, ein Hineinwuchern der sarkomatösen Elemente von aussen anzunehmen, wenn es auch von diesem Standpunkt aus sehr auffällig erscheinen muss, dass trotz der starken Einengung des Lumens nicht auch das Endothel gleich durchbrochen wird.

Unsere Befunde lassen sich im Gegensatz zu denen der genannten Autoren, speciell Hedinger's, nur so auffassen, dass sich hier die ganze Gefässwand nach und nach in Sarkomgewebe umgewandelt haben muss, während eine specielle Wucherung zwischen Intimaendothel und Elastika und ein Hinweis auf Einwachsen der Sarkomzellen von aussen vermisst wird, dass ferner die Gefässlumina trotz der ausgedehntesten Wandveränderungen keine Beeinträchtigung erfahren.

Es sei an dieser Stelle noch auf eine Angabe Ribbert's[2]) hingewiesen, dass die Blutgefässe in rasch wachsenden Tumoren, besonders in Sarkomen, vielfach sehr dünnwandige, weite, nur aus einer Endothelröhre gebildete Kanäle darstellten, die sich nicht in typische Gefässe umwandeln, sondern trotz eines sehr weiten Lumens die „jugendliche" Beschaffenheit eines Endothelrohrs behielten. Die sehr weiten Gefässlumina innerhalb des Sarkomgewebes in unserem Falle, deren Wand auf den ersten Blick nur aus einem Endothel zu bestehen schien, an das die Tumorzellen unmittelbar angrenzten, hätten ohne Zuhilfenahme der Weigertfärbung leicht für derartige weite Capillarräume angesehen werden können. Die in allen Ab-

---

1) Hedinger, E., Ueber Intima-Sarkomatose von Venen und Arterien in sarkomatösen Strumen. Virch. Arch. Bd. 164.

2) Ribbert, Lehrb. der patholog. Histolog. 1896, p. 120.

stufungen konstatierten Wandveränderungen der Gefässe, der allmähliche Schwund der elastischen Elemente berechtigen uns jedoch zu der Annahme, sie nicht für erweiterte Capillaren, sondern für Arterien und Venen des ursprünglichen Ovarialstromas anzusprechen, die eine Umwandlung in Sarkomgewebe erfahren haben, genau so wie das Stroma des Ovariums selbst.

Das Interesse an dem vorstehenden Falle beschränkt sich nicht auf den Befund an den Ovarialsarkomen, sondern wird in gleichem Masse durch die sehr ungewöhnliche Form der Metamorphose, die das Uterusmyom darbot, in Anspruch genommen. Wenn dieselbe auch zu unserem Thema keine Beziehung hat — höchstens insofern, als auch hier die eigenartige Form der regressiven Veränderung in klinischer und anatomischer Hinsicht zu einem diagnostischen Irrtum Anlass geben konnte —, so halte ich doch eine Besprechung dieses Befundes für unerlässlich.

Bei der 65jährigen Pat., die seit ca. 10 Jahren eine allmählich mehr und mehr zunehmende Anschwellung des Leibes bemerkt hatte, fand sich bei der Untersuchung in der unteren Hälfte des Abdomens ein über mannskopfgrosser Tumor — neben mehreren kleineren, den Ovarialgeschwülsten — der an verschiedenen Stellen eine verschiedene Konsistenz aufwies, dicht unterhalb des Nabels deutlich fluktuierte, in den übrigen Partien eine derbe Beschaffenheit zeigte. Am naheliegendsten war die Annahme, dass es sich hier um ein Uterusmyom handelte, das partiell erweicht war. Doch musste man bei der Konsistenz des Tumors natürlich auch an ein multilokuläres, ev. maligne gewordenes Ovarialkystom denken.

Das durch die Operation gewonnene Präparat, der Uterus war durch einen fast mannskopfgrossen, der hinteren Wand desselben angehörenden Tumor vergrössert, der subserös prominierend, auf dem Durchschnitt ausser einer dünnen peripheren Zone erhaltenen Gewebes vom Aussehen der Uteruswand in toto in einen dicken, gelben, kittartigen Brei verwandelt war, der ganz das Aussehen des Inhalts einer Dermoidcyste darbot. Eine genauere Untersuchung dieses Inhalts wurde leider nicht vorgenommen.

Der mikroskopische Befund an den von der Tumorrinde entnommenen mit Hämalaun und nach van Gieson gefärbten Schnitten war folgender:

Unter einer peripheren — stellenweise nur 2—5 mm breiten — Zone gewöhnlichen Fibromyomgewebes, in dem der bindegewebige Anteil überwiegt, finden sich zwischen den roten Bindegewebszügen blassgelbe, körnige Massen in schmalen, länglichen Spalträumen, während hier Muskelfasern ganz vermisst werden. Daran schliessen sich verschieden grosse, unregelmässige Räume, die von Bindegewebszügen unvollständig abgegrenzt sind. Dieselben sind auf grössere Strecken leer, im übrigen von einer

hellgelblichen, feinkörnigen und scholligen Masse ausgefüllt, die nach allen Richtungen hin von stärker lichtbrechenden, nadel- und spiessförmigen Gebilden mit zackigen Ausläufern durchsetzt werden (Fettsäurenadeln). In diese Masse strahlen von der Peripherie her Ausläufer von faserigem Bindegewebe aus, im Innern derselben finden sich spärliche Reste von solchem und vereinzelte Gefässlumina, deren Wandelemente keine Kernfärbung mehr erkennen lassen.

Von der fast fingerdicken vorderen Wand des Uterus entnommene Schnitte, die bereits makroskopisch mehrere bis zu $^{1}/_{2}$ cm messende Gefässlumina erkennen lassen, deren braun gefärbter Inhalt sich von der rotgefärbten Umgebung scharf abhebt, ergeben folgenden histologischen Befund: Das Präparat wird auf der einen Seite von Serosa, auf der anderen von atrophischer Cervixschleimhaut begrenzt. Im übrigen besteht es aus gewöhnlichem Fibromyomgewebe, das neben zahlreichen grösseren Gefässen mit normalem Inhalt die erwähnten grossen Gefässlumina enthält. Die Wand der letzteren bietet die gewöhnliche Struktur grosser Venen. Das Lumen wird von Sarkomgewebe ausgefüllt, das von gleichem Bau, wie in den Ovarialtumoren, sehr zahlreiche Capillaren enthält, grössere Gefässe mit den bei jenen geschilderten sarkomatösen Wandveränderungen ganz vermissen lässt. Das Sarkomgewebe grenzt entweder unmittelbar an das Intimaendothel der Venen an oder ist auf kurze Strecken durch Reste eines Blutthrombus von demselben getrennt.

Der Befund, den die Uterusgeschwulst auf dem Durchschnitt bot, war von den gewöhnlichen Bildern regressiver Veränderungen der Myome, spec. der Nekrose und Erweichung, so abweichend, dass man zunächst zu der Annahme verleitet werden konnte, es handle sich hier überhaupt nicht um einen Rückbildungsvorgang, sondern um eine ungewöhnlich grosse Dermoidcyste. Die nähere Untersuchung ergab jedoch, dass die gelbe, kittartige Substanz, die die Hauptmasse der Geschwulst ausmachte und als Inhalt eines Dermoids imponierte, rings von einer dünnen Schicht erhaltenen Fibromyomgewebes unmittelbar begrenzt war, während eine echte Cystenwand vermisst wurde. Es musste sich hier also um das Produkt einer regressiven Metamorphose von Myomgewebe handeln.

Aus der makroskopischen Beschaffenheit desselben sowie aus dem mikroskopischen Nachweis von reichlichen Fettsäurenadeln in den nekrotischen Abschnitten der von der Tumorrinde entnommenen Schnitte liess sich der Schluss ziehen, dass die eigenartige Veränderung wenigstens zum Teil mit starkem Fettgehalt verbunden war, wenn sich auch über ihren Umfang nichts Genaueres sagen liess. Wir stehen also vor einem Beispiel sehr starken Fettgehaltes eines

nekrotischen Gewebes. Bekanntlich ist der Begriff der „fettigen Degeneration", den man auf die häufigen Vorkommnisse dieser Art anzuwenden gewohnt ist, in der letzten Zeit durch die Untersuchungen verschiedener Autoren stark erschüttert worden. Wir thun daher gut, im Folgenden Fettgehalt und Nekrose in weniger innigen Zusammenhang zu bringen, als die Lehre von der fettigen Degeneration will.

Der Fettgehalt in Uterusmyomen gilt im allgemeinen als eir sehr häufiges Vorkommnis. Der Zustand giebt sich in seinen A· fängen durch eine fleckig gelbe Färbung des Myomgewebes z kennen, während die Konsistenz unverändert bleiben kann; ist zeitig Nekrose vorhanden, so nimmt die Konsistenz ab, und zur vollständigen Auflösung des Gewebes und zur Bildur weichungshöhlen kommen, die mit einem gelben, eiter gefüllt sind. Jedoch beschränkt sich dieses Aussehe kleinere Bezirke, und nur sehr selten wird die gar einen fettigen Brei verwandelt (O r t h). Als das grö Veränderung galt lange Zeit eine Beobachtung v

Bei der Autopsie einer 32jähr. Primipara fand wand des Uterus ein faustgrosser fluktuierender Tu $^3/_4$ cm dicken Rindenschicht einen mit einer ra Fetzen enthaltenden Flüssigkeit gefüllten Hohlraur skopische Untersuchung ergab, dass die Grenzscl webe gebildet war, von dem nur noch die fibrö waren, während die spärlichen Muskelfasern ga und zum grossen Teil zerfallen waren.

In einem 2. Falle[2]), den derselbe Autor 20 J. und der ebenfalls eine Puerpera betraf, wuchs der zu verkleinern, und bei der Laparotomie fand sich in de ren exstirpierten Uterus ein strausseneigrosser deutlich fluk mor, der ebenfalls bis auf eine nur $1^1/_2$—2 cm dicke Wand dickflüssigen, gelblichen, mikroskopisch körnigen Detritus, Fetttröpfchen und schleimige Masse enthaltenden Brei bestand.

Dass die gleichen Veränderungen auch in der Schwangerschaft vorkommen können, zeigt die Beobachtung von K l e i n h a n s[3]).

1) M a r t i n, Beitr. z. Gyn. u. Geburtshülfe. Berlin 1874, III.

2) M a r t i n, Verhandl. der Gesellschaft f. Geburtshülfe u. Gyn. zu Berlin 1893.

3) K l e i n h a n s, Zur Komplikation von Schwangerschaft mit Myom. Prager med. Wochenschr. 1894 Nr. 44, 46 u. 47.

Hier fand sich in einem Cervixmyom eine 2 cm im Durchmesser haltende Höhle, die graubraune schmierige Massen enthielt und mikroskopisch stärksten Fettgehalt und Nekrose aufwies.

Diesen Beobachtungen reiht sich die unsrige an; sie ist ausgezeichnet durch den hohen Grad der Veränderung: Vermutlich hat die Nekrose des Fibromyoms lange Zeit vorher, etwa im Klimakterium begonnen, und in den mehreren Decennien bis zur Operation hat sich so ausserordentlich viel Fett im zerfallenden Tumorgewebe aufgehäuft.

8. Genuines Ovarialcarcinom mit grosser Erweichungscyste.

H. W. 46 J. Aufg. 20. XII. 01. Erst seit ca. 7—8 Wochen bemerkt Pat. eine zunehmende Anschwellung des Leibes. Zeitweilig geringe Schmerzen in der r. Seite des Abdomens, im übrigen keinerlei Beschwerden. Pat. ist etwas abgemagert. 2 normale Partus vor 15 und 16 Jahren. Menses in den letzten Jahren alle 3 Wochen, in letzter Zeit 14tägig, sehr spärlich.

Status: Gracil gebaut, von sehr elendem Aussehen, dürftigem Ernährungszustand. Abdomen stark aufgetrieben, namentlich in der unteren Hälfte, die gleichmässig vorgewölbt ist. Reichlich freie Flüssigkeit im Abdomen nachweisbar. Bei bimanueller Untersuchung fühlt man hinter der Symphyse, sich weiter nach rechts wie nach links erstreckend, einen reichlich faustgrossen Tumor, der einige Höcker an der Oberfläche aufweist und sich zusammen mit dem Uterus verschieben lässt. Es ist jedoch nicht sicher zu entscheiden, ob er dem letzteren angehört oder durch einen kurzen Stiel mit ihm zusammenhängt. Urin: kein Albumen, kein Zucker.

23. XII. Laparotomie (Herr Prof. Müller) in der Medianlinie. Entleerung von ca. 3 l klarer gelblicher Flüssigkeit. Im unteren Teil der Wunde wird ein über 2faustgrosser Tumor von im ganzen glatter Oberfläche mit einzelnen flachen Höckern sichtbar, der grösstenteils im kleinen Becken liegt. Ueber seine Vorderfläche zieht die nicht veränderte Tube. Links vorne ist das Netz in ca. 4 cm Breite auf dem Tumor fest adhärent, wird abgebunden. Der Tumor ist ziemlich fest fixiert, er gehört dem rechten Ovarium an. Abbinden der Tube — dicht am Uterus und peripher, sodass ein 5—6 cm langes Stück im Zusammenhang mit dem Tumor bleibt — und des Lig. latum. Beim Herauswälzen der Geschwulst findet sich noch eine Verwachsung mit einer Appendix der Flexur, die nach doppelter Ligatur durchtrennt wird. Sodann werden der centrale und periphere Stumpf der Tube durch Verknüpfen der langgelassenen Fäden an einander fixiert, die Ligaturstelle in das Periton. parietale mit einer Catgutnaht eingenäht. Austupfen des Restes des Ascites. Netz herabgezogen. 3reihige Bauchnaht.

Verlauf ganz ungestört. 4. I. Nähte entfernt. Glatte Heilung. —

9. I. Entlassung. Pat. hat sich wesentlich erholt, im Abdomen keine freie Flüssigkeit nachweisbar.

Makroskopische Beschreibung des Präparates: Der Tumor ist über 2faustgross, an ihm hängt ein fingerlanges Stück Tube, zu der der Tumor wie das Ovarium liegt. Die Oberfläche ist glatt, an einer Stelle ist ein Strang Fettgewebe angewachsen. Es finden sich an der Oberfläche eine Anzahl von flachen groben Höckern, erbsen- bis apfelgross, ferner wölben sich 2 haselnussgrosse cystische Räume mit dünner Wand vor, durch die der Inhalt blau durchschimmert. Beim Anschneiden entleert sich dünne, chokoladenfarbene Flüssigkeit (die mikroskopisch ausserordentlich reichlich Fettkörnchenkugeln und fetthaltige nekrotische Tumorzellen enthält). Die Innenfläche dieser Räume ist vollkommen glatt. Auf dem Durchschnitt erweist sich der grösste Teil des Tumors cystisch und enthält schwärzlich-braune, dünne Flüssigkeit. Die an der Oberfläche flach vorspringenden Höcker springen auch in das Innere stark vor, so dass ungefähr Kugelgestalt entsteht. Die Innenfläche dieses grossen cystischen Raumes ist vollkommen glatt wie eine Serosa und an allen Stellen, wo keine Tumorknollen eingelagert sind, ist sie auch dünn und durchsichtig. Von den Höckern, die ebenfalls ganz glatte Oberfläche haben, besteht ein walnussgrosser aus markigem, etwas glasig aussehendem Tumorgewebe (mikroskopisch frisch untersucht: Carcinomstruktur mit Cylinderzellen). Andere Höcker von der gleichen Grösse sind durch und durch chokoladebraun gefärbt (Abstrichpräparat vom Durchschnitt zeigt nekrotische Tumorzellen mit bedeutend weniger Fett und zerfallenen roten Blutkörperchen). Ein grösserer Höcker zerfällt in viele Unterabteilungen, sodass seine Oberfläche gefeldert aussieht. Von diesen Abteilungen ist ein Teil wieder braun gefärbt, ein anderer markig, weiss, immer in scharfer Grenze gegen einander. Der grösste, kleinfaustgrosse Höcker hat am wenigsten ausgebildete Kugelgestalt, eine flache Einsenkung giebt ihm von innen betrachtet Tellerform. Im Grunde des Tellers ragt ein linsengrosser, ebenfalls glatter Geschwulstteil ins Lumen, der ebenfalls braun gefärbt ist, im Gegensatz zu der weisslichgrauen Umgebung. Nahe diesem grossen Tumorteil ragt nur nach innen aus ganz glatter Umgebung ein doppelt erbsengrosser weicher, unregelmässig gestalteter graurötlicher Höcker vor. Mehr flache, braun gefärbte Vorsprünge finden sich an anderen Stellen der Wand, die grösstenteils diffus bräunlich gefärbt ist.

Mikroskopischer Befund: Die Schnitte wurden von den verschiedensten Teilen des Tumors und zwar so entnommen, dass auf ihnen die äussere und die in den Cystenhohlraum hineinragende Oberfläche enthalten war. An der äusseren Oberfläche wird auf der Mehrzahl der Schnitte auf kleinere oder grössere Strecken Keimepithel angetroffen. Von demselben erstrecken sich an einigen Stellen kurze, drüsenartige Einsenkungen in die Tiefe, die mit cylindrischem Epithel ausgekleidet

sind. Daneben finden sich in der oberflächlichen Schicht des zellreichen Ovarialstromas eine Anzahl kleinerer cystischer Räume, die mit dem gleichen regelmässigen Epithel ausgekleidet sind.

Die Hauptmasse des Tumors zeigt die Struktur des Cylinderzellkrebses, jedoch sind die sich bietenden Bilder auf den einzelnen Schnitten, sowie zuweilen in einem und demselben Präparat recht verschieden. An manchen Stellen ist das Carcinom, namentlich in den der Oberfläche benachbarten Schichten ganz solide und grossalveolär gebaut. Die Zellhaufen und Zellstränge sind durch breite bindegewebige Septen von einander abgegrenzt, von denen aus sich vielfach niedrige bindegewebige Leisten in die epithelialen Räume hineinerstrecken. Letztere zeigen hie und da im Centrum eine Anzahl kleiner rundlicher, mit fädigen Massen ausgefüllter Lücken, um die sich die Tumorzellen in meist mehrfacher Schicht gruppieren, sodass hierdurch der Eindruck von Drüsenlumina entsteht. An anderen Stellen hat sich das Stroma in zahlreiche feinere Bälkchen aufgelöst, und der epitheliale Anteil, der sich von letzteren etwas zurückgezogen hat, stellt unregelmässig verzweigte, drüsenschlauchartige Bildungen dar mit einem ein- oder mehrschichtigen Epithel. Auf noch anderen Schnitten, z. B. von dem bei der makroskopischen Beschreibung erwähnten, doppelterbsengrossen Höcker auf der Innenfläche der Cystenwand, ist der adenomartige Charakter noch viel mehr ausgesprochen. Das Epithel der Schläuche ist fast durchweg einschichtig, hoch cylindrisch und das Bild entspricht ganz dem, wie man es bei dem Adenocarcinom, etwa des Mastdarms oder des Magens, findet. An einigen Stellen finden sich inmitten des Carcinoms cystische Räume, meist nur mikroskopisch, vereinzelte auch makroskopisch sichtbar, entweder leer oder mit einem feinfädigen Inhalt. Dieselben sind mit einem ganz regelmässigen cubischen Epithel ausgekleidet. An zweien oder dreien dieser Räume werden ganz vereinzelte flache papillenartige Erhebungen der Wand angetroffen. Das Stroma ist überall sehr zell- und gefässreich und enthält hie und da einige Corpora fibrosa.

Die bei der makroskopischen Betrachtung des frischen Objektes konstatierte scharfe Absetzung der braunrot gefärbten Tumorteile — die dem grossen cystischen Hohlraum zugewandt sind — gegenüber den weissen, markigen Abschnitten ist an den mit Hämalaun und nach van Gieson gefärbten Schnitten schon makroskopisch durch die blassrote Färbung der ersteren, die intensiv blaurote der letzteren ebenso scharf ausgeprägt. Mikroskopisch erweist sich die Bindegewebsschicht, durch die beide Abschnitte überall deutlich von einander getrennt sind, in ihren dem nekrotischen Bezirk angrenzenden Lagen von roten Blutkörperchen und Blutpigment durchsetzt. Das Tumorgewebe ist in diesen nekrotischen Abschnitten in eine blassgelbe, kernlose schollige Masse umgewandelt, die reichliche Mengen von Blutpigment enthält und stellenweise die Abgrenzung alveolärer Räume noch erkennen lässt. Die Grenzschicht gegen den

Cystenraum ist auch mikroskopisch z. T. ganz glatt, an anderen Stellen ist sie aufgefasert.

Schnitte durch die dünne Kapsel des cystischen Raums — von Stellen wo keine Tumorknollen eingelagert sind — bestehen aus derbfaserigem Bindegewebe, das an einzelnen Stellen der äusseren Oberfläche einen Serosaüberzug erkennen lässt. An der Innenfläche fehlt auf den meisten Schnitten eine epitheliale Auskleidung ganz. Nur in der unmittelbaren Nähe der soliden Tumorknollen, besonders an der erbsengrossen Prominenz im Grunde des tellerförmigen grossen Geschwulstteils wird auf kürzere Strecken cylindrisches Epithel angetroffen.

Es handelte sich also in dem vorstehenden Falle um eine Ovarialgeschwulst, die zum weitaus grössten Teil aus einem völlig glattwandigen, eine dünne, bräunliche Flüssigkeit enthaltenden Hohlraum bestand. Die Cystenwand war auf grössere Strecken ganz dünn und durchsichtig, an anderen Stellen waren in sie kleinere grössere und solide Geschwulstknollen eingelagert, die die äussere Oberfläche vorwölbten, andererseits als flache Höcker mit glatter Oberfläche in den Hohlraum hineinragten. Konnte die weisse, markige Beschaffenheit eines Teils derselben keinen Zweifel darüber zulassen, dass sie maligner Natur seien, so erhob sich jetzt wieder die Frage: Handelt es sich hier um die carcinomatöse Umwandlung einer schon vorher vorhandenen cystischen Eierstocksgeschwulst, oder musste man den Tumor als ein sog. genuines Ovarialcarcinom deuten, d. h. ein solches, das sich in einem vorher nicht veränderten Ovarium entwickelt hatte, und in dem es sekundär durch Nekrose und Verflüssigung solider Geschwulstteile zur Bildung einer grossen Pseudocyste gekommen war.

Würde man die Entscheidung dieser Frage von der Beschaffenheit der Innenwand der letzteren abhängig gemacht haben — die z. B. nach Gebhard bei einem präformierten cystischen Hohlraum eine glatte Beschaffenheit zeigt und aus unversehrtem Gewebe besteht, während zerfallende, erweichte Massen an der Innenwand auf eine sekundäre Cystenbildung hinweisen —, so wäre die Annahme eines carcinomatös gewordenen Ovarialkystoms die gegebene gewesen. Durch das genauere Studium des Präparates und das Ergebnis der histologischen Untersuchung wurden wir jedoch darauf hingewiesen, den cystischen Hohlraum als eine Erweichungscyste anzusehen.

Unter den in Frage kommenden Ovarialgeschwülsten konnten wir am ehesten die carcinomatöse Umwandlung eines papillären Kystoms — oder, nach der Bezeichnung Gebhard's: eines serösen Cystadenoms — ausschliessen, derjenigen Geschwulstform, die ja am

häufigsten einen malignen Charakter annimmt. Denn die für diese Tumoren so charakteristischen papillären oder blumenkohlartigen Excrescenzen, die in den Cystenraum hineinwachsen und denselben mehr weniger ausfüllen können, fehlten in unserem Falle vollständig. Und ebenso wenig entsprach das mikroskopische Bild der gewöhnlichen Struktur des aus einem Papillom hervorgegangenen Carcinoms. Die äusserst geringe Andeutung von Papillenbildung, die wir in vereinzelten, mikroskopisch kleinen Cysten innerhalb der soliden Tumormassen fanden, können wir ebenfalls nicht in diesem Sinne verwerten, sie kommen in soliden Ovarialtumoren nicht selten vor (Kaufmann) und können sich ebenfalls in den glandulären Kystomen finden; über ihre Natur sind wir im Unklaren.

Eher hätte man noch an die sehr viel seltenere carcinomatöse Umwandlung der letzteren Geschwulst, des pseudomucinösen Cystadenoms (Gebhard) denken können, zumal der histologische Bau der soliden Teile unseres Tumors mit dem gewöhnlichen Bilde des pseudomucinösen Adenocarcinoms ziemlich übereinstimmte. Nur der Inhalt des Cystenraums war von dem gewöhnlichen Befunde bei diesen Geschwülsten abweichend. So sehr er hier in seiner Farbe und dem sonstigen physikalischen Verhalten wechseln kann, so lässt er jedoch nie eine fadenziehende Beschaffenheit, verursacht durch Pseudomucin, vermissen, während diese Eigenschaft bei der dünnen, schwärzlich braunen Flüssigkeit in unserem Falle ganz und gar fehlte.

Unsre Auffassung der Geschwulst als genuines Ovarialcarcinom, in dem es durch ausgedehnte Nekrose und Verflüssigung solider Teile zur Pseudocystenbildung gekommen war, erhält nun durch das makroskopische und mikroskopische Verhalten der soliden Tumorknollen ihre Bestätigung. Neben Geschwulstknoten, die eine weisse, markige Beschaffenheit zeigten und mikroskopisch aus gut ernährtem Carcinomgewebe bestanden, fanden wir, scharf gegen jene abgesetzt, andere, die durch und durch chocoladebraun gefärbt, histologisch sich ganz nekrotisch und von Blutungen durchsetzt erwiesen. Wieder andre Geschwulstknollen waren zusammengesetzt aus einem markigen und einem schwarzbraun gefärbten Abschnitt, die ebenfalls in scharfer Abgrenzung von einander mikroskopisch durch bindegewebige, von Blutungen durchsetzte Septen getrennt waren, und von denen der nekrotische Teil in den cystischen Raum hineinragte. Ferner fanden wir innerhalb des Carcinomgewebes haselnussgrosse, glattwandige Cysten, die sich etwas an der freien Oberfläche vorwölbten und beim

Einschnitt eine chocoladefarbene, dünne, mikroskopisch ausserordentlich reichlich Fettkörnchenkugeln und fetthaltige nekrotische Tumorzellen enthaltende Flüssigkeit entleerten.

Somit können wir an den einzelnen Abschnitten der Geschwulst die Vorgänge der Nekrose und Verflüssigung und der Bildung von kleinen Erweichungscysten in ihren verschiedenen Stadien deutlich verfolgen und glauben daher auch für den grossen cystischen Raum die gleiche Genese annehmen zu dürfen. Die scharfe Begrenzung der zwar schon nekrotischen, aber noch nicht aufgelösten Bezirke gegenüber dem umgebenden intakten Tumorgewebe giebt uns auch die Erklärung dafür, dass nach totaler Verflüssigung derselben eine glatte Wand zurückbleibt und hierdurch der Hohlraum zunächst als eine echte Cyste imponieren kann.

Wenn wir in unmittelbarer Nähe der soliden, zum Teil nekrotischen Tumorknollen an sehr vereinzelten Stellen einen Epithelüberzug der Wand fanden, so steht dieser Befund jedenfalls nicht mit unserer Auffassung von dem Tumor in Widerspruch. Wir haben innerhalb des Carcinomgewebes vereinzelt kleine, mit regelmässigem Epithel ausgekleidete Cysten angetroffen, die nicht dem eigentlichen Krebs angehörten, und müssen daher mit der Möglichkeit rechnen, dass dieselben zu der Bildung des grossen cystischen Hohlraums, wenn auch in sehr untergeordnetem Masse, beigetragen haben, dass hier also eine Kombination von echter Cystenbildung und Zerfallscyste vorliegt. Andererseits ist natürlich nicht ausgeschlossen, dass das Carcinomgewebe selber durch Abschnürung und cystische Erweiterung von Drüsenschläuchen zur Bildung echter Cysten Anlass gegeben haben kann, die dann in den grossen Hohlraum mit einbezogen worden sind.

4. Adenocarcinom der Mamma mit grossen Zerfallscysten und papillomähnlichen Exkrescenzen auf der Innenwand der letzteren.

C. S., 39 J., Lehrerin, aufgen. 20. V. 02. Pat. bemerkte vor ca. 3 Jahren einen haselnussgrossen Knoten in der linken Brust, der sich seither langsam vergrösserte, im letzten Halbjahr erheblich gewachsen ist. Vor 2 Tagen erfolgte Aufbruch im unteren Teil der Brust, und es entleert sich seither sehr reichlich blutige Flüssigkeit aus dieser Oeffnung.

Status. Gracil gebaut, Muskulatur und Fettpolster dürftig entwickelt, von elendem Aussehen. Die rechte Mamma ist fettarm, schlaff und lässt im oberen äusseren Quadranten einen gut erbsengrossen, harten verschieblichen Knoten von glatter Oberfläche durchfühlen. Die linke Mamma

ist 2 mannsfaustgross und zeigt an ihrem unteren Pol eine pfennigstückgrosse Perforationsöffnung, aus der sanguinolente Flüssigkeit abfliesst und nekrotisches Gewebe hervorragt. Die Oberfläche der Mamma ist eine unregelmässige durch eine Anzahl kleinerer und grösserer Buckel, die bläulich durchscheinen und prall fluktuieren. Der grösste derselben ist etwa hühnereigross. Zwischen ihnen fühlt man derbe solide Teile, im ganzen scheint aber der cystische Anteil bedeutend zu überwiegen. Die Haut ist über den peripheren Teilen der Mamma gut verschieblich, wenig oder gar nicht über den cystischen Abschnitten. Gegen den Pektoralmuskel ist die Mamma etwas, aber nicht frei verschieblich. Mamilla eingezogen. In der linken Achsel einige vergrösserte harte Drüsen.

21. V. 02. Operation (Herr Prof. Müller) Ablatio mammae mitsamt der oberflächlichen Pektoralisschicht. Ausräumung der Achsel. Da der grösste Teil der Haut über der Mamma mitfortgenommen werden musste, bleibt ein grosser Defekt zurück, der durch Nähte verkleinert, im übrigen durch Thiersch'sche Transplantationen gedeckt wird.

Heilungsverlauf ungestört, jedoch verzögert, da nur ein Teil der Transplantationen anheilte. 14. VI. In Schleich'scher Anästhesie: Exstirpation des Knotens in der rechten Mamma. Derselbe erweist sich histologisch als Fibroadenom. Entlassen am 26. VI. 02.

Beschreibung des linken Mammatumors.

Makroskopischer Befund (Tafel IX): Die Haut über dem Tumor weist unterhalb der Mamilla einen erbsengrossen Defekt auf, durch den man in einen Hohlraum gelangt. Auf dem Durchschnitt findet sich sternalwärts unverändertes Mammagewebe. Die axillare Hälfte ist in einen markigen Tumor verwandelt, der auf der Hauptschnittfläche einen unregelmässigen, apfelgrossen Hohlraum mit braunem dickflüssigem Inhalt und nekrotischen Tumorbröckeln einschliesst. In den Hohlraum ragen bis haselnussgrosse Höcker des Tumors hinein, z. T. mit warziger Oberfläche wie bei einem Papillom. Andre grössere Abschnitte der Wand sind vollkommen glatt und z. T. braun pigmentiert. In der Umgebung finden sich mehrere gesonderte Bezirke von Tumorgewebe mit Andeutung von lobulärer Einteilung, z. T. bis ins Corium reichend, ferner auch eine Anzahl von Hohlräumen von der gleichen Beschaffenheit, darunter ein apfelgrosser mit der erwähnten Oeffnung nach aussen.

Mikroskopischer Befund. Von dem makroskopisch normal erscheinenden Teil der Mamma entnommene Schnitte bieten das Bild drüsenarmen Mammagewebes. Schnitte von dem eigentlichen Tumor zeigen einen recht verschiedenen Befund, der vielfach auf einem und demselben Präparat ausgesprochen ist. Zunächst findet man in kleineren Bezirken in kernarmem unverändertem Mammabindegewebe spärliche Lobuli von normaler Grösse. Die Alveolen, die in gewöhnlicher Menge vorhanden sind, zeigen entweder kein Lumen oder sind leicht cystisch erweitert und dann

z. T. leer, z. T. mit einem gelbbraunen Inhalt ausgefüllt. Die Tunica propria dieser Alveolen ist stellenweise in einen breiten, homogenen roten Ring verwandelt. An anderen Stellen findet man vereinzelt oder in kleinen Gruppen zusammenliegende Alveolen von gleichem Bau, ohne dass hier eine deutliche Abgrenzung zu Lobulis ausgesprochen ist.

An diese Partien grenzen Bezirke, die zunächst noch einen deutlich lobulären Bau aufweisen. Die einzelnen Drüsenläppchen sind jedoch erheblich, um das 4- bis 6fache vergrössert und liegen in normalem derbfaserigem Mammabindegewebe; ihre Zahl ist nicht vermehrt. An anderen Stellen sind solche Lobuli sehr viel reichlicher als normaler Weise vorhanden und werden nur durch schmale bindegewebige Septen, die vielfach nur aus wenigen Bindegewebsfasern bestehen, getrennt. Zum Teil sind letztere überhaupt nicht mehr nachzuweisen, sodass die benachbarten Lobuli in verschiedenem Grade mit einander zusammenhängen. In allen diesen Lobulis weisen die Alveolen eine bedeutende Zunahme an Zahl und Grösse ihrer epithelialen Elemente auf. Nur bei einem Teil von ihnen ist noch eine deutliche Abgrenzung durch das interalveoläre Bindegewebe vorhanden, bei der Mehrzahl ist dieses stark reduciert bis auf die Kapillaren oder ganz geschwunden, sodass die Alveolen einander unmittelbar berühren, und der ganze Lobulus von einer epithelialen Zellmasse ausgefüllt ist. Diese Zellmassen sind jedoch nur bei den wenigsten ganz solide, sondern es finden sich in der Mehrzahl kleinere und grössere Hohlräume, die entweder leer, meistens mit fädigen Massen, aufgequollenen und in Zerfall begriffenen Zellen und braunem Blutpigment gefüllt sind. In der Regel ist ein grösserer centraler rundlicher oder unregelmässig gestalteter Hohlraum vorhanden mit verzweigten Ausläufern in die epithelialen Zellmassen hinein. Ausserdem findet man gewöhnlich kleine rundliche und längliche Lumina in den peripheren Teilen eines solchen vergrösserten Lobulus, um die sich mehrschichtige Zelllagen gruppieren. In einzelnen Läppchen ist der Zerfall so weit fortgeschritten, dass nur noch wenige oder nur eine Zellschicht an der Peripherie die Auskleidung des Hohlraums bilden, oder es fehlt der centrale Hohlraum ganz, und die epithelialen Elemente werden von schmalen, mit einander kommunicierenden Gängen durchzogen. Auch in den spärlichen Resten des interalveolären Gewebes trifft man auf Blutaustritte und Anhäufungen von Blutpigment.

In unmittelbarer Nähe dieser scharf abgegrenzten Lobuli, die stellenweise mehr oder weniger unter sich verschmolzen sind, finden sich Bezirke, in denen die lobuläre Abgrenzung ganz fehlt. Statt dessen trifft man auf grössere Strecken eine diffuse epitheliale Zellwucherung, die Ausläufer in das umgebende Bindegewebe hineinerstreckt, und ein feinmaschiges bindegewebiges Stroma mit einem sehr reichlich entwickelten Capillarsystem, stellenweise mit Blutungen, aufweist. Nur z. T. ist diese Neubildung ganz solide gebaut, auf anderen Schnitten ist sie von schmalen, drüsenschlauchartigen Gängen durchsetzt, die durch eine dem bindege-

webigen Gerüst aufsitzende mehrfache epitheliale Schicht begrenzt werden. An anderen Stellen ist dieser drüsenähnliche Bau noch mehr ausgesprochen. Die verzweigten Gänge sind z. T. mit einem einschichtigen cylindrischen Epithel ausgekleidet, oder erweitern sich zu grösseren Hohlräumen, die einen homogenen bräunlichen oder fädigen Inhalt besitzen.

Die Wand der beschriebenen apfelgrossen Hohlräume lässt eine epitheliale Auskleidung überall vermissen und besteht aus einer dickfaserigen Bindegewebsschicht, die stellenweise ausgedehnt von braunem Pigment oder noch erhaltenen roten Blutkörperchen durchsetzt ist. Die in die Hohlräume hineinragenden warzigen, äusserlich papillomartigen Bildungen bieten mikroskopisch vollständig den gleichen Bau wie der zuletzt beschriebene Teil. Neben solidem Tumorgewebe findet sich hier auf manchen Schnitten der adenomähnliche Charakter besonders deutlich ausgesprochen. Hier ist vielfach nur eine Lage Epithel in Form von Cylinderzellen vorhanden, die das bindegewebige Maschenwerk überkleiden und Zerfallsprodukte zwischen sich nehmen. Da sich das bindegewebige Balkenwerk mit seinem Epithelmantel nach allen Richtungen des Raums hin gerüstartig erstreckt, so erhält man infolge der verschiedenen Schnittebenen, in denen es getroffen ist, Bilder, die Schnitten durch die Zotten eines Papilloms täuschend ähnlich sehen.

Die in den grossen Hohlraum vorspringenden Höcker sind gegen seine bindegewebige Wand, der sie mit breiter Basis unmittelbar aufsitzen, stellenweise durch Blutungen von ihr abgehoben, scharf abgesetzt. Nur vereinzelt erstrecken sich von ihr kurze bindegewebige Leisten in die epitheliale Neubildung hinein. Nirgends ist die letztere in die bindegewebige Wand des Hohlraums hineingewuchert.

Deutliche Uebergänge von den Stellen, wo die epitheliale Hyperplasie auf die lobulären Räume beschränkt ist, zu den beschriebenen diffusen epithelialen Zellwucherungen werden nirgends gefunden. Das Bindegewebe der verschiedenen Tumorbezirke zeigt an ganz vereinzelten Stellen cirkumskripte Anhäufungen von Lymphocyten und lässt im übrigen eine Zellvermehrung ganz vermissen. Eine untersuchte Lymphdrüse zeigt den gleichen Bau wie der carcinomatöse Teil des Haupttumors.

Was die klinische Seite des Falles betrifft, so bot derselbe in differentielldiagnostischer Hinsicht Schwierigkeiten, insofern als sich der Befund nicht mit dem Symptomenbild der gewöhnlichen mit Cystenbildungen einhergehenden Mammaerkrankungen in Einklang bringen liess. Die erhebliche Grösse des Tumors, die nur zum Teil auf Rechnung der cystischen Abschnitte gesetzt werden konnte, sowie die Grössenausdehnung der letzteren selber sprach von vorne-

herein gegen die Annahme, dass es sich hier um das Cystadenom (Schimmelbusch), die Mastitis chronica cystica (König) handeln könne. Der Drüsenkörper ist bei dieser Affektion meistens nur unwesentlich vergrössert, und das Volumen der Cysten geht gewöhnlich nicht über Bohnen- bis Haselnussgrösse hinaus, wenn auch gelegentlich grössere Formen, wie sie von Sasse[1]) und Wolf[2]) beschrieben worden sind, vorkommen.

Ebensowenig entsprach das klinische Bild dem Cystosarcoma phyllodes oder dem Fibroma intracanaliculare. Wenn auch diese Geschwülste oft sehr umfangreiche Tumoren darstellen, so kommt es in ihnen jedoch nicht zur Bildung so grosser Hohlräume wie in unserm Falle, sondern die Cysten stellen mehr spaltförmige, abgeplattete Räume dar. Die geringe oder auch fast ganz fehlende Verschieblichkeit der Haut über den cystischen Abschnitten, die geschwollenen Achseldrüsen wiesen eher auf eine maligne Beschaffenheit des Tumors hin: über die Genese der cystischen Räume mussten wir uns zunächst des Urteils enthalten.

Ein besonderes Interesse nimmt nun der anatomische Befund in Anspruch, und wir müssen ihm daher eine eingehendere Besprechung widmen. Wir fanden innerhalb des markigen Tumors, der die axillare Hälfte der Mamma einnahm, bis apfelgrosse, mit braunem, dickflüssigem Inhalt gefüllte Räume, deren Wand grösstenteils eine so gleichmässige, glatte Beschaffenheit darbot, dass man sie für echte Cysten ansprechen konnte. Andererseits ragten an einzelnen Stellen haselnussgrosse, aus ganz unversehrtem Gewebe bestehende Prominenzen mit warziger Oberfläche in die Hohlräume hinein, die das Aussehen von papillären Exkrescenzen darboten.

Aus der mikroskopischen Beschreibung geht hervor, dass der Tumor an einzelnen Bezirken den Bau des Cystadenoms, wie er nach dem Vorgange einiger französischer Autoren von Schimmelbusch[3]) beschrieben worden ist, zeigt, andererseits aus einer sehr zellreichen carcinomatösen Neubildung besteht. Wenn wir diese verschiedenartigen Geschwulstformen nicht so deuten können, dass sich beide Tumorarten selbständig neben einander in der Mamma entwickelt

1) Ueber Cysten und cystische Tumoren der Mamma. Langenbeck's Arch. Bd. 54.

2) Morris Beiträge zur Kenntnis der Tumoren der Mamma insbes. des Cystadenoms und der mehrfachen Geschwülste in einer Brustdrüse. Inaug.-Diss. Rostock 1899.

3) Das Cystadenom der Mamma. Langenbeck's Arch. Bd. 44.

hätten, sondern den engsten Zusammenhang annehmen, so bedarf dies keiner näheren Begründung, auch wenn wir keine deutlichen Uebergänge von der streng auf die einzelnen Lobuli beschränkten epithelialen Hyperplasie zu den ausgesprochen carcinomatösen Partien gesehen haben, wie sie von Tietze[1]) in einem ausführlich beschriebenen Falle beobachtet wurden. Wir möchten die cystadenomähnlichen Teile ebenso wenig wie dieser Autor als den Ausdruck einer Reizerscheinung durch das wachsende Carcinom betrachten, sondern rechnen sie zum Carcinom selber. Dadurch, dass diese Neubildung als epitheliale Wucherung, die zunächst auf die Lobuli beschränkt bleibt, ihren Anfang nimmt, ohne gleich in das umgebende Gewebe einzubrechen, müssen dem Cystadenom gleichende Bilder entstehen. Sie werden aber richtiger nicht als „Vorstufe" des Carcinom bezeichnet, sondern dieser Neubildung selber zugerechnet, wenn wir auch hier ebenso wie bei anderen Carcinomen ausser Stande sind, aus ihnen allein die Carcinomdiagnose zu stellen.

Die den ausgesprochenen Carcinomcharakter bietenden Bezirke zeigen ihrerseits an verschiedenen Stellen einen verschiedenen Bau. Neben völlig soliden Abschnitten des Tumors mit einem in Maschen angeordneten Stroma, das ein reichliches Capillarnetz trägt, finden wir Partien, in denen die epithelialen Massen von feinen Spalten und Gängen durchsetzt werden, die von einem mehrschichtigen Epithel begrenzt sind, daneben andere Teile, wo ein deutlich ausgebildetes System von mit einander kommunicierenden Gängen, die sich zum Teil zu grösseren Hohlräumen erweitern, vorhanden ist. Da diese Gänge vielfach nur von einem einschichtigen Epithel, von Cylinderzellstruktur, ausgekleidet sind, entstehen Bilder, die den Adenocarcinomen des Magens und Mastdarms im Schnitt sehr ähnlich sind. Bezeichnet man aber einen derartigen Tumor als „Adenocarcinom", so verkennt man, dass im Gegensatz zu jenen Neubildungen, die von präformierten Drüsenschläuchen ihren Ursprung nehmen, in unserer Geschwulst, die von den soliden Alveolen der Mamma ausgegangen ist, der adenomähnliche Charakter auf eine ganz andere Ursache zurückzuführen ist. Wie in dem Cystadenom, kommt es auch hier, wie die reichlich anwesenden Vorstufen und Zerfallsprodukte anzeigen, zum Verfall von epithelialen Elementen, und naturgemäss zunächst von denjenigen Zelllagen, die am weitesten von dem das Ernährungsmaterial führenden bindegewebigen Gerüst entfernt sind. Bei dem

1) Ueber das Cystadenom der Mamma und seine Beziehungen zum Carcinom der Brustdrüse. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 56.

weiteren Fortschreiten dieses Zerfalls werden drüsenschlauchähnliche Bilder resultieren, insofern durch Zerfall entstandene Lumina und Gänge von einer — zunächst mehrschichtigen — Epithelschicht ausgekleidet sind. Schliesslich bleibt von den epithelialen Massen nur noch eine einfache, dem Stroma aufsitzende Zelllage zurück, die dann gewöhnlich Cylinderzellstruktur annimmt, — solche Bilder sind dann rein morphologisch schwer von einer echten adenomatösen Neubildung zu unterscheiden, es bedarf dazu des Verständnisses der Genese dieser Formationen, wie wir sie eben dargelegt haben.

Wenn wir uns jetzt mit der Herkunft der apfelgrossen Hohlräume innerhalb des Tumorgewebes, die makroskopisch das Aussehen echter Cysten darboten, beschäftigen, so ist für unsere Auffassung derselben das Verhalten der in die Hohlräume hineinragenden warzigen Prominenzen bestimmend gewesen. Es wurde hervorgehoben, dass dieselben nicht nur makroskopisch als papilläre Excrescenzen imponierten, sondern auch mikroskopisch stellenweise ein diesen Bildungen sehr ähnliches Aussehen zeigten. Wir vermögen ihnen jedoch nicht diese Deutung zu geben, sondern sind zu einer ganz anderen Auffassung von ihnen gelangt, wie sich aus Folgendem ergeben wird.

Unter Papillen oder Zotten, wie sie z. B. in Ovarialkystomen, in den Papillomen der Harnblase vorkommen, versteht man bindegewebige Vorsprünge, die eine Capillarschlinge enthalten: demgemäss hat man unter Papillen einer Geschwulst neugebildete Vorsprünge zu verstehen, die in einen ebenfalls neugebildeten cystischen Hohlraum hineinwachsen, oder an einer Körperoberfläche entstehen. In diese Erhebungen erstrecken sich eine oder mehrere Gefässschlingen, die sich mit ihnen baumförmig verästeln, ohne dass die einzelnen Zweige mit einander in Verbindung treten; die Schlingen sind in mehr oder weniger reichliches Bindegewebe eingebettet und von einem Epithelmantel umgeben. Demgemäss werden wir in dem mikroskopischen Bilde neben Längsschnitten ebenso reichlich Querund Schrägschnitte dieser Bildung antreffen.

Die warzigen Prominenzen auf der Innenwand der Hohlräume in unserm Falle zeigen nun einen wesentlich andern Bau, als dass wir sie zu den echten papillären Wucherungen rechnen könnten. Zunächst sitzen sie der bindegewebigen — von Blutungen oder Resten von solchen durchsetzten — Wand der Hohlräume breitbasig auf, sich scharf gegen dieselbe abgrenzend und an einzelnen Stellen durch Blutungen von ihr abgehoben. Sie zeigen, wie aus der mikroskopischen Be-

schreibung erhellt, den gleichen Bau wie die soliden Tumorteile in der Nachbarschaft, nur sind hier die Zerfallserscheinungen am Epithel besonders ausgeprägt.

Dadurch, dass dieses Maschenwerk, das einen ein- oder mehrschichtigen Epithelmantel trägt und stellenweise mit der Cystenwand zusammenhängt, in verschiedenen Schnittrichtungen getroffen ist, müssen Bilder entstehen, die im Schnitt echten papillären Excrescenzen täuschend ähnlich sehen. In Wirklichkeit handelt es sich aber nur um das durch den Zerfallsprocess bis auf einen Epithelmantel gleichsam freipräparierte Carcinomstroma; frei endigende Zotten und die für das Papillom charakteristische Schlingenbildung fehlen durchaus.

Wir hätten nun noch der Möglichkeit zu gedenken, dass diese warzigen Erhebungen durch den Einbruch von Carcinomgewebe in den Hohlraum einer Cyste entstanden seien. Diese Annahme können wir jedoch ohne weiteres zurückweisen, da die Tumorelemente sich überall scharf gegen die rein bindegewebige Cystenwand abgrenzen und nirgends krebsige Veränderungen der letzteren gefunden wurden.

Wenn es sich somit in unserem Falle überhaupt nicht um sekundär gebildete Vorsprünge handeln kann, die in den cystischen Hohlraum hineingewachsen sind, so bleibt uns nur eine andere Erklärung übrig. Wir konnten in den soliden Teilen des Tumors die Vorgänge der Nekrose und Verflüssigung in verschiedenen Stadien bis zur Bildung kleiner Cysten studieren. Denken wir uns nun, dass ein den cystischen Hohlräumen an Grösse entsprechender Carcinombezirk allmählich dieser regressiven Metamorphose anheimfällt, so werden, da der Zerfall nicht überall gleichmässig einsetzt, zunächst immer noch in die sich stetig vergrössernde Erweichungscyste kleinere und grössere Carcinombezirke, die durch den fortschreitenden Zerfall freigelegt werden, hineinragen. Schliesslich wird es ein Stadium geben, wie in unserem Falle, wo der grösste Teil der Geschwulst der Verflüssigung anheimgefallen ist, und nur noch kleine Geschwulsthöcker an der Wand des cystischen Raumes — die durch das zusammengedrängte Mammabindegewebe gebildet wird — persistieren. Diese können dann leicht den Eindruck sekundär gebildeter Vorsprünge erwecken. In Wirklichkeit stellen sie jedoch nur die Reste einer ursprünglich soliden, jetzt nahezu ganz verflüssigten Neubildung dar.

Diese Auffassung der papillomähnlichen Prominenzen in den cystischen Räumen unseres Tumors ist die gleiche, wie sie von

Wolf[1]) für die Herkunft analoger Bildungen innerhalb von Cystadenomen vertreten worden ist. Während Sasse als eine besondere Eigentümlichkeit dieser Tumorart die Neigung zur Bildung papillärer Wucherungen hervorgehoben hat, hat der genannte Autor an einem grösseren Untersuchungsmaterial von Cystadenomen eine echte Papillenbildung stets vermisst und den Nachweis geführt, dass die papillomähnlichen Bilder sich stets auf Zerfallsvorgänge in der epithelialen Neubildung zurückführen lassen, während sie den oben genannten Anforderungen, die die pathologische Anatomie an den Bau echter Papillen zu stellen hat, nicht genügen.

Wenn wir die warzigen Prominenzen in unserem Tumor, der neben cystadenomatösen Veränderungen vorwiegend den Bau eines Carcinoms zeigte, in gleichem Sinne deuten konnten, so bildet dieser Befund bei den nahen Beziehungen des Cystadenoms zum Carcinom nur eine Bestätigung der Ergebnisse jenes Forschers.

Neuerdings ist nun wiederum von Roloff[2]) und Tietze[3]) auf das häufige Vorkommen von „papillären Wucherungen“ in Cystadenomen und den verwandten Geschwulstformen der Mamma hingewiesen worden. Indem ich auf die Ausführungen des ersteren Autors, der die Papillenbildung in diesen Tumoren, sowie das Cystadenom überhaupt als das Resultat eines „chronischen Reizzustandes“ der Mamma auffasst, nicht näher eingehe, möchte ich aus der Tietze'schen Arbeit einige Punkte, die mir geeignet erscheinen, zum Verständnis der vorliegenden Frage beizutragen, kurz berühren. Tietze fand in Cystadenomen neben Bildern, die genau dem Schimmelbusch'schen Typus entsprechen, regelmässig Cysten mit „papillären Exkrescenzen“ und betrachtet dieselben nur als den Ausdruck für die beginnende Epithelvermehrung, die der völligen Ausfüllung der Alveolen mit gewucherten Epithelien als principiell identisch an die Seite zu stellen sei. Wenn er nun innerhalb grosser Hohlräume von „intracanaliculären Cystadenomen“ — deren strenge Scheidung von dem gewöhnlichen Cystadenom er nicht für zulässig betrachtet — scheinbar freiliegende, sowie mit der Wand zusammenhängende Zapfen beschreibt mit dem Bau von „Adenomgewebe“ — wo der epitheliale Anteil vollkommen das bindegewebige Gerüst verdeckt und stellenweise nicht mehr den Drüsentypus wahrend, die soliden Alveolen des gewöhnlichen Carcinoms bildet —, so entspricht

1) l. c.

2) Ueber chronische Mastitis und das sogen. Cystadenom. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 54.

3) l. c.

diese Schilderung ganz dem, was wir in unserem Falle gesehen und beschrieben haben. Und noch viel genauer passt die Beschreibung seines Falles II (Uebergang eines intracanaliculären Cystadenoms zum Carcinom bezw. destruierenden Adenom der Mamma) und die gegebenen Abbildungen auf unsere eigenen Befunde nur mit dem Unterschiede, dass dort die drüsenschlauchähnlichen Wucherungen stellenweise nicht auf die intracanaliculären Zapfen beschränkt bleiben, sondern sich auf das intracanaliculäre Bindegewebe fortsetzten. Im Gegensatz dazu war die bindegewebige Grenzschicht nie durchbrochen an anderen Stellen des Tumors, wo die „von koncentrischem Bindegewebe umgebenen Hohlräume von einem feinen Maschenwerk feinster sich verzweigender und mit einander verwachsener Bindegewebsfasern durchzogen sind, die nach beiden Seiten hin mit hohem Cylinderepithel besetzt, den Eindruck mannigfach gestalteter eng aneinander liegender Drüsenschläuche darboten". Wenn sich Tietze gerade für die Deutung der letzteren Bilder Schwierigkeiten erheben — entweder sollen sie auf drüsenförmige Epithelwucherungen, wie sie an den in die Cysten der intracanaliculären Cystadenome hineinragenden Zapfen beobachtet wurden, beruhen, oder es handle sich überhaupt nur um eine Art Kunstprodukt, eine sekundäre Bildung, insofern massenhaft kleine Zotten in den Innenraum hineinwucherten, die sich teilten und wieder mit einander verwüchsen, so dass das eigentümliche bindegewebige Maschenwerk mit seinem Cylinderzellbesatz auf beiden Seiten herauskomme — so glauben wir, dass sich diese Schwierigkeiten ganz beseitigen lassen, wenn man allen den beschriebenen adenom- bezw. papillomähnlichen Bildungen die Deutung giebt, wie von uns oben ausführlich dargelegt ist.

Wie erwähnt, haben wir nirgends ein Hineinwuchern von Carcinomgewebe in die bindegewebige Wand der cystischen Hohlräume beobachtet. Wir können jedoch hierin keinen wesentlichen Unterschied gegenüber den Bildern in dem Fall II Tietze's erblicken, sondern diesen Befund nur als einen zufälligen ansehen. Ob nun von den bei der Nekrose und Verflüssigung eines grösseren Carcinombezirks stehen gebliebenen in den cystischen Hohlraum hineinragenden krebsigen Prominenzen sich Ausläufer des Carcinoms in das umgebende Bindegewebe hineinerstrecken oder ob sie deutlich gegen dasselbe abgesetzt sind, ist für die Auffassung, die wir von dem Process gewonnen haben, gleichgültig.

Wenn schliesslich Tietze das Cystadenom, das intracanaliculäre Cystadenom, sowie die Uebergänge zum destruierenden Adenom

bezw. Carcinom im Gegensatz zu Sasse als einander sehr nahe verwandte Processe betrachtet, so befinden wir uns in diesem Punkte mit ihm in voller Uebereinstimmung. Wir glauben aber in unserer Auffassung von der Herkunft der Cysten und papillomähnlichen Exkrescenzen in diesen Tumoren eine viel einheitlichere Erklärung für die sich darbietenden so verschiedenartigen histologischen Bilder zu erblicken, als wenn man sie auf ganz differente Vorgänge: Wucherung und Zerfall der gewucherten Alveolen, Bildung zottiger Excrescenzen, die angeblich mit einander verwachsen, und Neubildung von Drüsenschläuchen zurückführen will.

Unsere Bemerkungen über „Papillenbildung" und die Entstehung papillomähnlicher Tumoren aus soliden durch Zerfall dürfte auch für Geschwülste an anderen Orten gültig sein. Um z. B. noch einmal auf die Eingangs erwähnte Arbeit von Saxer zurückzukommen, so vermissen wir eine Berücksichtigung dieses Punktes bei den Geschwülsten des Hirns, die er für Papillome ansieht. Für die „Papillome" inmitten der weissen Substanz dürfte die Entstehung nach dem hier dargelegten Typus sehr wahrscheinlich sein.

Wir lassen zwei weitere Beispiele von falschen durch Zerfall entstandenen Cysten folgen.

Endotheliom der Wange.

J. V., aufgenommen 13. X. 02. Pat. bemerkte vor ca. 10 Jahren ein kleines Knötchen auf der r. Wange, das sich allmählich, in letzter Zeit schneller vergrössert hat.

Status: Auf der r. Backe unterhalb des Proc. tempor. des Jochbeins findet sich eine ovale, prominierende, 4 cm lange, $2^1/_2$ cm breite Geschwulst mit grobhöckeriger Oberfläche, mit der Haut auf der Unterlage verschieblich. Grösstenteils ist sie von verdünnter Epidermis überzogen, nur am unteren Ende ulceriert. Die Konsistenz ist nicht sehr derb.

Makroskop. Befund der exstirpierten Geschwulst: Der Tumor besteht aus weissem, homogenem Geschwulstgewebe, das bis ans Fettgewebe reicht. Auf dem Durchschnitt zeigt sie ein fein durchlöchertes Aussehen. $^3/_4$ des Tumors liegen oberhalb, $^1/_4$ unterhalb des Niveaus der umgebenden Haut.

Mikroskop. Befund: Der Tumor liegt im Corium, ist nur durch eine ganz schmale bindegewebige Schicht von der verdünnten Epidermis getrennt. Letztere ist grösstenteils erhalten, an einzelnen Stellen fehlt sie, und hier ist die Oberfläche zerklüftet und wird durch nekrotisches Zellmaterial gebildet. Das Coriumbindegewebe hat sich in ein Maschenwerk aufgelöst, das grösstenteils feinfaserig und sehr locker gebaut ist, an anderen Stellen durch dickere Bindegewebszüge gebildet

wird und stellenweise ziemlich zellreich ist. Dieses Maschenwerk ist angefüllt von Geschwulstparenchym, das aus dicht gedrängt liegenden Tumorzellen ohne besonderen Charakter besteht und keine Zwischensubstanz besitzt. Das Tumorgewebe ist in Alveolen und Strängen der verschiedensten Form und Grösse angeordnet, die vielfach miteinander zusammenhängen. Nur an wenigen Stellen sitzen die Tumorzellen den Bindegewebsmaschen direkt auf, fast überall ist ein schmaler Spaltraum zwischen beiden vorhanden, der stellenweise durch feine blasse Fäserchen überbrückt wird. Die peripherste Schicht der Geschwulstalveolen zeichnet sich meistens durch eine viel regelmässigere Aneinanderlagerung der Tumorzellen aus, die ihr das Aussehen einer Cylinderepithelschicht giebt. Namentlich innerhalb der dickeren Zellstränge findet man nun vielfach ganz scharf begrenzte, oft kreisrunde oder auch andere Formen darbietende Räume, deren Wand direkt durch gut gefärbtes Geschwulstgewebe gebildet wird. Die Oberfläche ist meist ganz glatt, oder es liegen ihr vereinzelte, aus dem Zusammenhang gelöste Tumorzellen auf. Diese Räume sind zum kleinen Teil ganz leer, meistens enthalten sie einen blassgelb gefärbten oder körnigen Inhalt, in einigen bietet er das Aussehen feinster, intensiver gefärbter Tröpfchen. Daneben finden sich in manchen Räumen vereinzelte runde Tumorzellen mit stark aufgequollenem Protoplasmaleib und gut gefärbtem Kern. Hier und da findet man auch innerhalb der Komplexe von Geschwulstzellen eine ganze Anzahl kleinster rundlicher Räume mit feinfädigem Inhalt, die von etwas regelmässiger angeordneten Zellen begrenzt werden und an das Aussehen von Drüsenalveolen erinnern.

Parotistumor mit Pseudocyste.

Aus der Krankengeschichte sei nur angeführt, dass die hühnereigrosse Geschwulst seit 8 Jahren bestand und in den letzten Wochen schneller gewachsen war.

Makroskop. Befund: Der apfelgrosse Tumor zeigt einen ausgesprochen lappigen Bau. Ein kirschgrosser Lappen bietet auf dem Durchschnitt einen kugeligen, völlig glattwandigen Raum, der von einer 2 bis 3 mm breiten Schicht Geschwulstgewebe umgeben ist und eine hämorrhagische Flüssigkeit enthält.

Mikroskop. Befund: Der Tumor zeigt einen verschiedenartigen Bau. Der grössere Teil desselben besteht aus netzförmig angeordneten Zügen kleiner Zellen mit grossem Kern, die durch eine sehr lose gefügte faserige Zwischensubstanz getrennt werden. Der erwähnte kirschgrosse Lappen, der uns hier nur interessiert, bietet in seinem peripheren soliden Bezirk Sarkomcharakter. Er besteht aus eng aneinander liegenden Zellen mit ovalen Kernen und ausserordentlich zahlreichen Capillaren, die sich stellenweise zu grösseren Bluträumen erweitern. Vielfach ist es auch zu Blutungen gekommen. Der centrale cystische Raum ist leer und bietet

auch mikroskopisch eine glatte Wand. Dieselbe wird auf grössere Strecken durch völlig unverändertes Tumorgewebe gebildet. An anderen Stellen liegt dem letzteren in verschiedener Breite eine ganz farblose, feinfaserige Schicht auf, deren oberflächlichste Lage einen zusammenhängenden Saum gegen den Hohlraum bildet. In diese nekrotische Schicht hinein haben ausgedehnte Blutaustritte stattgefunden. Sie ist ganz durchsetzt von roten Blutkörperchen und spärlichen Trümmern von Geschwulstzellen. An einigen Stellen ragen flache Prominenzen unversehrten Tumorgewebes in diese feinfaserige Schicht hinein.

Aus dieser Beschreibung geht hervor, dass die zahlreichen kleinen Räume im Endotheliom, der grosse glattwandige Hohlraum im Parotistumor Erweichungscysten darstellen, entstanden durch Nekrose und Verflüssigung. Ein interessantes Verhalten zeigt beim Parotistumor die den cystischen Raum begrenzende Wandschicht. Neben Bezirken, die aus unverändertem Geschwulstgewebe bestehen, finden sich solche, wo die Begrenzung durch eine feinfaserige, nekrotische Masse gebildet wird, die aber gegen den Hohlraum stets in einem zusammenhängenden Saum endigt. In diese Schicht hinein ist es nun zu ausgedehnten Blutungen gekommen, ohne dass jener Saum an einer Stelle durchbrochen ist, so dass die Wand der Cyste auch hier eine glatte Beschaffenheit bewahrt, die sie ohne Zweifel dem Druck der aus dem Zerfall hervorgegangenen Flüssigkeit verdankt, der demgemäss grösser sein muss als der, unter dem sich das Blut ergossen hat. —

Die gleichen regressiven Veränderungen wie in primären Geschwülsten können sich in den Metastasen der malignen Tumoren abspielen, und so kann es auch an ihnen durch Nekrose und Verflüssigung zur Bildung von Erweichungscysten kommen.

Ein dem Kliniker bekanntes Beispiel für diese Form rückgängiger Metamorphose geben die Lymphdrüsenmetastasen vom Plattenepithelkrebs ab. Man findet sie gelegentlich in glattwandige cystische Hohlräume umgewandelt, deren Herkunft erst durch die genauere Besichtigung bezw. die histologische Untersuchung klargestellt wird.

Im Folgenden seien einige Fälle von Geschwulstmetastasen der Leber aufgeführt, die sehr prägnante Beispiele für diese Art der Cystenbildung darstellen. Bei zweien derselben handelte es sich um Sektionsbefunde. Eine dritte Beobachtung, die aus der hiesigen chirurgischen Klinik stammt, nimmt namentlich klinisches Interesse für sich in Anspruch.

Pseudocysten in Sarkommetastasen der Leber.

Bei der Autopsie einer ca. 40jähr. Frau, die in einer auswärtigen Klinik an einem faustgrossen Spindelzellsarkom des Mesocolon operiert worden war, welches mit dem Colon ausgedehnt verwachsen und in den Magen durchgebrochen war, fanden sich im rechten Leberlappen an der Vorderseite 2 leicht prominente, an der Rückseite nach dem scharfen Rande ein apfelgrosser, sehr stark prominierender Geschwulstknoten. Dieselben zeigten sämtlich central, ungefähr zur Hälfte ihres Volumens, eine cystische Beschaffenheit und enthielten einen dickflüssigen, rötlichen Inhalt. Die Wand dieser Cysten bot eine völlig glatte Beschaffenheit und wurde, wie die histologische Untersuchung ergab, durch unverändertes Sarkomgewebe gebildet.

Unser 2. Fall ist ganz besonders geeignet, die histologischen Veränderungen bei dieser Form der Cystenbildung von ihren ersten Anfängen an zu demonstrieren.

Es handelte sich um ein Carcinom des Oesophagus, das zu zahlreichen Metastasen in der Leber, den periösophagealen, peritrachealen, retroperitonealen und den mesenterialen Lymphdrüsen geführt hatte.

Der makroskop. Befund der Leber war folgender: Das Organ ist durchsetzt von einer Anzahl kirsch- bis wallnussgrosser Geschwulstknoten, die sämtlich central einen ganz glattwandigen Hohlraum von Erbsen- bis Kirschgrösse aufweisen mit einer klaren gelblichen Flüssigkeit. Umgeben werden dieselben von einem verschieden breiten Ring markigen Tumorgewebes, das in vielen Knoten, zumal denjenigen, wo der centrale Hohlraum noch klein ist, in der an diesen angrenzenden Schicht ein durchlöchertes Aussehen zeigt.

Mikroskop. Befund: Die soliden Teile des Knotens bieten das Bild eines sehr zellreichen Carcinoms mit zahlreichen Mitosen. Das Krebsstroma ist nur spärlich entwickelt und beschränkt sich in grösseren Bezirken auf einige Bindegewebsfasern, die die zahlreichen Capillaren umgeben. Nur an den dem benachbarten Lebergewebe angrenzenden Teilen ist es etwas reichlicher vorhanden und grenzt die epithelialen Elemente zu Strängen ab. Die Krebszellen lassen stellenweise eine deutliche Faserung des Protoplasmas erkennen, während Intercellularbrücken nur spärlich deutlich nachweisbar sind. Einzelne Zellen zeichnen sich durch eine bräunliche, an die der Hornsubstanz erinnernde Färbung des Protoplasmas aus. Ganz vereinzelt finden sich kleine Zellkomplexe, aus gelbbraunen, kernlosen, abgeplatteten, eng zusammenliegenden Epithelien bestehend, die das Aussehen von Krebsperlen bieten.

Die Schnitte sind durchsetzt von äusserst zahlreichen Hohlräumen, von den eben noch makroskopisch sichtbaren bis zu den kleinsten mikroskopischen. Diese zeigen grösstenteils eine rundliche oder ovale Form

oder haben durch Verschmelzungsvorgänge eine unregelmässige Gestalt angenommen. Die Begrenzung dieser Räume ist auch im mikroskopischen Bilde eine ganz scharfe, und die Wand wird durch völlig unverändertes Krebsgewebe gebildet. Häufig ragen in die Räume als flache Prominenzen eine oder mehrere Capillarquerschnitte, die von einem dünnen Krebsmantel umgeben sind, hinein. Durch einen Hohlraum zieht quer eine ganz isolierte Capillare, die in der Mitte durchrissen ist. Die Räume sind entweder leer oder enthalten einen homogenen, blassbräunlichen Inhalt, der mehr oder minder reichlich stark aufgequollene Krebszellen, Zelltrümmer und rote Blutkörperchen einschliesst. Manche sind dicht ausgefüllt mit derartigen zelligen Elementen, zeigen aber eine ebenso scharfe Begrenzung durch das benachbarte Carcinomgewebe.

Dieser Befund lehrt uns also, wie die Nekrose und Verflüssigung an zahllosen Stellen des Krebsgewebes ihren Anfang nehmen kann, dass die so entstandenen Erweichungscysten, selbst die kleinsten von vorneherein eine scharfe Absetzung gegen das umgebende unveränderte Tumorgewebe zeigen, und dass durch allmähliche Vergrösserung und Konfluenz der einzelnen kleinen schliesslich die grossen glattwandigen Cysten entstehen, die dem makroskopischen Bilde der Geschwulstknoten das eigenartige Gepräge verleihen.

Dass es sich in diesem Falle, wo der primäre Tumor nicht mikroskopisch untersucht worden ist, um Plattenepithelkrebsmetastasen gehandelt hat, dürfte zumal bei dem Sitze der primären Geschwulst im Oesophagus nicht zweifelhaft sein, wenn auch die für diese Krebsform charakteristischen Veränderungen, namentlich die Hornbildung, die Epithelfaserung nicht so deutlich ausgeprägt waren, wie man sie gewöhnlich findet. Kaufmann[1]), der die Seltenheit der cystischen Metastasen des Plattenepithelkrebses in der Leber gegenüber den Colloïdkrebsen betont, hat eine ähnliche Beobachtung gemacht. Hier handelte es sich um einen typischen Hornkrebs des Oesophagus, dessen Metastasen in der Leber teils solide, bröcklige, verhornte Knoten, teils Cysten mit einem fadenziehenden gelben oder gelbbräunlichen Inhalt und einer weissen krebsigen Wand darstellten.

In dem nachstehenden Falle, der in unserer Klinik zur Beobachtung kam, gab die ungewöhnliche Grösse der cystischen Lebermetastasen Veranlassung zu differential-diagnostischen Schwierigkeiten. In pathologisch-anatomischer Hinsicht ist der Fall von geringerem Interesse.

---

1) Lehrb. der spec. pathol. Anat. 1901. p. 514.

W. H., aufgenommen vom 18. X. bis 29. X. 01. Vor 2 Jahren erkrankte Pat. an Schmerzen, Druckgefühl in der Oberbauchwand und Appetitlosigkeit. Nach 4wöchentlicher ärztlicher Behandlung besserten sich die Beschwerden, es blieb jedoch das Druckgefühl in der Magengegend bestehen, ohne aber Pat. in der Ausübung seines Berufes zu hindern. Vor ca. 2 Monaten bemerkte er eine Geschwulst in der Oberbauchgegend, er magerte ab. Appetitlosigkeit stellte sich ein, und Pat. vermochte nur flüssige Nahrung ohne Beschwerden zu geniessen. Erbrechen ist nie aufgetreten.

Status: Sehr magerer, kachektisch aussehender Mann. Hochgradige Arteriosklerose. Mässiges Lungenemphysem. Die obere Hälfte des Abdomens ist stark vorgewölbt, die Partien unterhalb des Nabels sind flach, gut eindrückbar. Obere Lebergrenze: 5. Rippe. Die untere Grenze geht unvermittelt in einen das ganze r. und l. Hypochondrium einnehmenden Tumor über, der sich mit der Atmung bewegt, mit einem gut palpablen stumpfen Rand rechts in der Nabelhorizontale, links querfingerbreit unterhalb derselben endigt. Die Konsistenz des Tumors ist an einzelnen Stellen prall elastisch, an anderen derbe, hart. Links von der Mittellinie, zwischen Nabelhorizontale und unteren Rippenwand wölbt sich eine handtellergrosse Partie stärker vor, und hier kann man deutlich Fluktuation nachweisen. Die chemische Untersuchung des Mageninhaltes ergiebt das Fehlen freier Salzsäure. Die Milchsäurereaktion ist schwach angedeutet.

Wenn auch die Anamnese, der Kräfteverfall und das Resultat der Untersuchung des Mageninhalts an ein Magencarcinom mit ausgedehnter Metastasenbildung denken liessen, so war hiermit jedoch nicht die cystische Beschaffenheit grösserer Partien der Lebergeschwulst in Einklang zu bringen. Diese liess vielmehr an das Vorhandensein mehrerer Echinokokken denken, ferner an eine seltene Geschwulstform der Leber, die ein ähnliches Bild bietet: das diffuse Cystadenom, wie es von Müller[1]) in einem besonders charakteristischen Fall beobachtet worden ist.

Bei der Probelaparotomie zeigte sich an dem medialen Teil des r. Leberlappens eine handtellergrosse, kugelsegmentartig prominierende Stelle, die das Gefühl der Fluktuation bot. Die Punktion war negativ. Durch Einschnitt wurde eine mit krümeligen Tumormassen erfüllte Höhle eröffnet. Am l. Leberlappen ist ein über mannsfaustgrosser, der Unterlage breitbasig aufsitzender, cystischer Tumor fühl- und sichtbar, dessen weissliche Farbe an das Aussehen eines Ecchinococcus erinnert. Durch Punktion entleert sich zunächst klare, dann trübe, schliesslich hämorrhagisch gefärbte Flüssigkeit. Umsäumung der Punktionsöffnung mit dem Peritoneum parietale. Incision der Cystenwand und Entleerung reichlicher Mengen hämorrhagischer Flüssigkeit. Drainage.

1) Verhandl. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1897.

In den ersten Tagen sehr starke Sekretion durch die Drainöffnung, so dass täglich 2mal verbunden werden musste. Allmählicher Kräfteverfall. Exitus am 29. X.

Bei der Autopsie findet sich an der kleinen Kurvatur des Magens ein 5markstückgrosses Geschwür mit wenig erhabenen Rändern und einem aus mässig hartem Tumorgewebe (mikr. äusserst zellreiches Carcinom) gebildetem Grunde, das die ganze Magenwand durchsetzt. Die enorm vergrösserte Leber ist mit bis faustgrossen, weichen Tumorknoten durchsetzt, die sämtlich central zerfallen, einen wässerigen Inhalt zeigen. Die Laparotomiewunde führt in einen solchen erweichten Geschwulstknoten hinein.

Wenn bei der Sektion in dem linken Leberlappen, der bei der Operation einen über faustgrossen cystischen Tumor aufwies, kein eigentlicher Hohlraum mehr gefunden wurde, so ist dies nicht auffällig, da derartige cystische Räume, trotzdem ihre Wand aus Tumorgewebe besteht, sich oft sehr schnell verkleinern, wie auch die oben mitgeteilte Beobachtung von Bramann gelehrt hat.

Zu welcher enormen Grösse derartige Erweichungscysten in der Leber heranwachsen können, lehren neben dem unserigen die beiden von Kaufmann angeführten Fälle. Es handelte sich hier um Metastasen vom Magenkrebs, die bis Kindskopfgrösse erreicht hatten. Auch sie hatten zu der irrtümlichen Annahme eines Echinococcus und zu operativem Vorgehen Veranlassung.

Für die liebenswürdige Unterstützung bei dieser Arbeit spreche ich Herrn Privatdocent Dr. Ricker meinen herzlichen Dank aus.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. VIII, Fig. 1. Niere mit Tumor von hinten gesehen, etwas kleiner wie natürliche Grösse. Falsche Cysten zu beiden Seiten des in der Mitte gelegenen Organs.

Fig. 2. Durchschnitt durch das gleiche Präparat (vordere Hälfte). Am unteren Rande ein schmaler Streifen Niere. Oben der solide Teil des Tumors, im übrigen Erweichungscysten.

Taf. IX, Fig. 3. Adenocarcinom der Mamma mit Erweichungscysten, in die warzige Höcker soliden Tumorgewebes hineinragen. Die schwarzen Flecken in den Hohlräumen der unteren Schnittfläche des aufgeklappten Präparates sind durch Blutfarbstoff pigmentiert. An der Oberfläche des Präparates ein Stück Haut.

Fig. 4. Mikroskopischer Schnitt aus einem in eine falsche Cyste hineinragenden Höcker mit pseudopapillärer Oberfläche. Die tiefen Teile solid. Teils Zerfallräume in Form von Drüsenlumina. Die schwarzen Stellen sind Blut. Unten Mammabindegewebe. Zeiss Obj. aa Oc. 2, Vergrösserung 35.

AUS DER

LEIPZIGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. TRENDELENBURG.

XVIII.

Exostosis bursata mit freien Knorpelkörpern.

Von

Dr. **O. Riethus.**

(Hierzu Taf. X und 9 Abbildungen.)

Auf eine besondere Eigentümlichkeit mancher cartilaginären Exostosen hat zuerst Hawkins hingewiesen. Er fand den mit Knorpel überzogenen Teil der Exostose in einen Hohlraum hineinragen, der von einer derben bindegewebigen Kapsel umgrenzt und mit einer synoviaähnlichen Flüssigkeit angefüllt war. 1854 beschrieb Syme einen analogen Fall und betonte dabei die Aehnlichkeit dieser Bildung mit den von der Gelenkkapsel umschlossenen Epiphysen der langen Röhrenknochen. Immerhin blieben derartige Beobachtungen vereinzelt, und Weber konnte 1856 in seiner ausführlichen Monographie über Exostosen und Enchondrome nur 3 solcher Fälle anführen. Spätere Mitteilungen von Rindfleisch, v. Recklinghausen, Cohnheim, Giletti, Bergmann u. A. bestätigten nur die Seltenheit derartiger Bildungen, für welche Volkmann bereits 1869 die Bezeichnung Exostosis bursata vorgeschlagen hatte. Die letzte Zusammenstellung von Orlow aus dem Jahre 1891 umfasst nur 14 Fälle, denen er einen selbst beobachteten hinzufügt.

In der mir zugängigen Litteratur fanden sich noch zwei weitere Beobachtungen, so dass jetzt 17 Fälle von Exostosis bursata bekannt sind.

Die Befunde bieten im einzelnen mancherlei Verschiedenheiten.

Was zunächst das Vorkommen dieser Geschwulstform anlangt, so wurde dieselbe zumeist solitär beobachtet; nur in den Fällen, die zur Sektion kamen (v. Recklinghausen, Cohnheim, Fischer), konnten multiple Exostosen nachgewiesen werden, von denen die kleineren, mit einer Knorpelschicht überzogenen auch eine deutliche Bursa besassen, während die grösseren keinen Knorpelüberzug trugen und nur durch lockeres Bindegewebe mit den umgebenden Weichteilen verwachsen waren. In dem von Fischer beschriebenen Falle, der einen 43jährigen Mann betraf, konnten sämtliche Exostosen als bursatae bezeichnet werden.

Als Sitz der solitären Exostosen wird meist die Gegend der unteren Femurepiphyse angegeben, so unter 10 Fällen oberhalb des Condylus int. fem. 7mal, oberhalb des Condylus ext. fem. 3mal; seltener wurde die Exostosis bursata am Trochanter minor und an der Spina ant. inf. ossis ilei beobachtet.

In Form und Grösse zeigt die Exostosis bursata dieselbe Mannigfaltigkeit, wie die gewöhnlichen cartilaginären Exostosen. Immer ist die höckerige Oberfläche von einer verschieden dicken Knorpelschicht überzogen, an deren Rande die Bursa fixiert ist. Die so aus Exostose und Bursa bestehenden Tumoren erreichen zuweilen einen beträchtlichen Umfang; neben kleinen und solchen von der Grösse eines Hühnereies sind einige von Kindskopfgrösse beschrieben.

Der Inhalt der Bursa besteht vorwiegend nur aus einer klaren synoviaartigen Flüssigkeit, die nach Trauma hämorrhagisch (Borhaupt), in einem anderen Falle (Fischer) eitrig inficiert gefunden wurde.

In seltenen Fällen wurden in der Flüssigkeit suspendierte freie Körper in grosser Anzahl gefunden. Die erste Beobachtung dieser Art stammt von Billroth und wurde 1864 ausführlich von Rindfleisch beschrieben.

Ein 27jähr. sonst vollkommen gesunder Mann war vor 9 Jahren auf den rechten Oberschenkel gefallen. Nach einem Jahre fühlte er dicht über dem Kniegelenk an der Aussenseite eine haselnussgrosse Geschwulst, die innerhalb der letzten zwei Jahre Kindskopfgrösse erreichte und dadurch die Bewegungen im Kniegelenk hinderte. Bereits vor der Operation wurde die Diagnose auf Epiphysenknorpelexostose mit sekundär

darauf gebildeten Schleimbeutel gestellt. Bei der Operation entleerten sich aus dem Schleimbeutel 38 freie Körper. Nach Exstirpation des Schleimbeutels wurde die breit gestielt aufsitzende Exostose abgesägt. 5 Tage darauf starb der Patient an Septikämie. Die Wand der Kapsel bestand aus faserigem Bindegewebe. An der Innenfläche war sie meist glatt, nur an einzelnen Stellen gegenüber den Prominenzen der Exostosen fanden sich warzige Erhabenheiten und zottige Exkrescenzen. Die freien Körper hatten den Habitus von Gelenkmäusen, waren von unregelmässiger Form und Grösse; die Exostose hatte länglichrunde Gestalt. An der abgesägten Basis war eine kompakte Randschicht und eine spongiöse Marksubstanz zu unterscheiden. Die Oberfläche war von einem Knorpelüberzug bedeckt, genau dem Gelenkknorpel entsprechend. Darauf sassen mehrere hahnenkammartige unregelmässige Vorsprünge, die sich durch ihre bläulichweisse durchscheinende Farbe von der Knorpelschicht der Exostose unterschieden. Diese Prominenzen bestanden aus grosszelligem Knorpelgewebe mit centraler Verkalkung, genau wie die freien Körper. Sie sassen zum Teil noch breit der Unterfläche auf, zum Teil waren sie bereits an der Basis eingeschnürt, sodass es nur noch einer geringen Gewalt bedurft hätte, sie abzutrennen. An den zottigen Auswüchsen der gegenüberliegenden Kapseloberfläche waren keine Knorpelzellen zu entdecken.

Ueber einen weiteren analogen Fall berichtet Fischer. Besonders bemerkenswert ist hier das multiple Auftreten der Exostosis bursata mit freien Körpern und die offenbare Erblichkeit dieser Bildungen.

Bei einem 43jähr. Mann fand sich am rechten Oberschenkel in der Gegend des Trochanter minor ein etwa kopfgrosser Tumor, der angeblich schon in der Jugend bestanden hatte. Bei der Operation erwies sich derselbe als die Bursa über einer hühnereigrossen, an der Spitze mit einer deutlichen Knorpelschicht überzogenen cartilaginären Exostose. Als Inhalt fand sich in einer eitrigen Flüssigkeit eine unzählige Menge verschieden gestalteter Körper von Erbsen- bis Wallnussgrösse. Sie waren von bläulich opaker Farbe, zeigten einen transparenten Rand und einen festen undurchsichtigen Kern. Der Rand bestand aus myxomatösem Knorpel, im Centrum fanden sich Petrifikationen. Da der Pat. am 3. Tage nach der Operation starb, konnte durch die Sektion eine analoge Bildung dicht unterhalb der oben erwähnten Exostosis bursata nachgewiesen werden, ebenso oberhalb des linken Tibio-tarsalgelenkes, ferner an 2 Rippen, am rechten Oberschenkel und an der rechten Tibia; überall bestanden cartilaginäre Exostosen, eingehüllt in eine Bursa, deren Inhalt aus seröser Flüssigkeit und teils freien, teils gestielt der Wand aufsitzenden Knorpelkörpern bestand.

Angeblich hatte der Vater des Pat. eine analoge Geschwulst am linken Oberschenkel, und von den Kindern hatten 2 Söhne dasselbe Leiden, während 2 jüngere Mädchen frei davon waren.

Endlich reiht sich hieran ein von Bergmann operierter Fall, worüber Fehleisen auf dem Chirurgenkongress 1886 berichtet hat.

Bei einem gesunden 43jähr. Manne hatte sich seit 2 Jahren an der Aussenseite des linken Knies oberhalb der Gelenkspalte ein kindskopfgrosser Tumor entwickelt, der vollkommen schmerzlos war und nur durch seine Grösse beim Gehen hinderte. Die Geschwulst zeigte deutliche Fluktuation, und man konnte neben einem höckrigen, kleinapfelgrossen Tumor eine Anzahl verschieden grosser, frei verschieblicher Körper durchfühlen. Nach Ablösung des M. vastus ext., der über einen Teil der Geschwulst hinwegzog, wurde die Cyste gespalten; es entleerten sich gegen 500 Reiskörpern ähnliche Gebilde, die in einer zähen gelblichen Flüssigkeit suspendiert waren. Die Kapsel wurde exstirpiert. Es bestand keine Kommunikation mit dem Kniegelenk. Die Exostose, an welcher noch 2 grössere gestielte Körper hingen, wurde mit Meissel und Kettensäge entfernt.

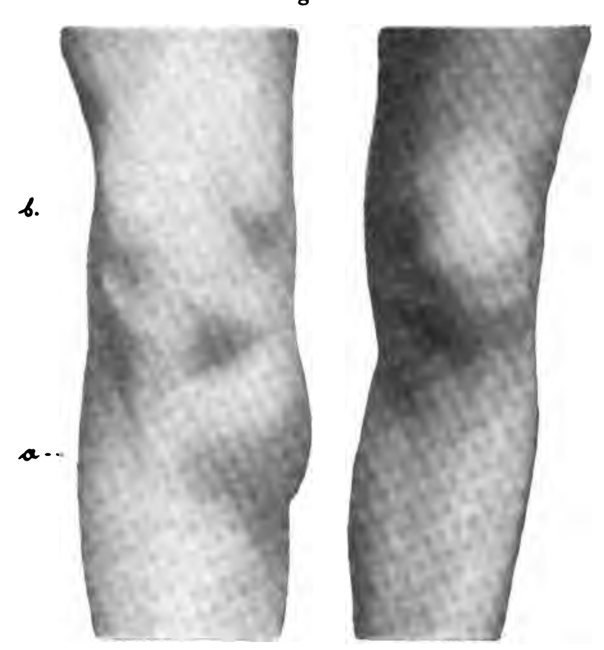
Weitere Fälle dieser Art sind in der Litteratur nicht bekannt, so dass die Seltenheit dieser Bildungen es rechtfertigt, einen Fall von Exostosis bursata mit freien Knorpelkörpern mitzuteilen, zumal der Befund geeignet erscheint, Aufschluss über die vielumstrittene Art der Entstehung derartiger Bildungen zu geben.

K. W. 16 J. alt, Bierverleger aus Leipzig, stiess sich Anfang März 1901, beim Heben eines Bierfasses gegen das rechte Knie. Er verspürte zwar Schmerzen an der getroffenen Stelle, konnte aber ohne besondere Beschwerden seine Arbeit verrichten. Als er am anderen Morgen das rechte Knie näher betrachtete, fiel ihm an der Innenseite eine bisher noch nicht beobachtete Anschwellung von der Grösse eines Hühnereies auf, die vollkommen schmerzlos war und ihn beim Bewegen des rechten Kniees in keiner Weise hinderte. Trotzdem konsultierte er nach einigen Tagen einen Arzt, der ihm Massage und Einreibungen verordnete. Da die Anschwellung nicht zurückging, sondern im Gegenteil an Grösse zunahm, suchte der Pat. am 11. IV. die Klinik auf.

Status: Am rechten Unterschenkel des sonst vollkommen gesunden und kräftigen jungen Mannes (s. Fig. 1) besteht über dem Condylus medialis der rechten Tibia eine etwa hühnereigrosse Anschwellung, die sich nach allen Seiten hin scharf von der Umgebung abgrenzen lässt (a). Der obere Rand liegt etwa zwei fingerbreit unterhalb der Gelenksspalte des Kniegelenkes; nach vorn reicht die Geschwulst fast bis zur Tuberositas tibiae, nach hinten bis zur Mitte des medialen Bauches vom M. gastrocnemius, nach unten bis zur Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel der Tibia.

Auf der Unterlage ist der Tumor nur wenig verschieblich; die Haut darüber ist unverändert und nicht mit der Geschwulst selbst verwachsen. Bei der Palpation ist deutliche Fluktuation nachweisbar. Dabei fühlt man, wie in der Tiefe mehrere anscheinend frei bewegliche Körper von verschiedener Grösse und Form sich unter deutlichem Reibegeräusch hin und her schieben lassen. Am oberen Rand des Condylus int. femoris desselben Beines bemerkt man eine flache Prominenz und fühlt daselbst

Fig. 1.



deutlich eine etwa kirschgrosse Exostose, die gestielt dem Knochen aufsitzt (b); ein fluktuierender Tumor ist darüber nicht nachzuweisen. Eine kleinere Exostose findet sich noch am linken Unterschenkel am Condylus int. tibiae, genau an der korrespondierenden Stelle, wo am rechten Unterschenkel der Tumor sitzt. An anderen Körperstellen waren keine Exostosen fühlbar. Eine auffällige und messbare Störung im Längenwachstum der Gliedmassen ist nicht zu bemerken.

Ob ähnliche Bildungen bei Mitgliedern der Familie vorhanden sind, liess sich nicht ermitteln. Ein Bruder des Pat., der zufällig zur Untersuchung kam, war vollkommen frei von Exostosen.

Die Röntgenuntersuchung ergab, dass es sich um einen Fall von multiplen Exostosen handelte. An der Basis der am Condylus int. tibiae (vergl. Fig. 2) bestehenden Geschwulst erkennt man deutlich eine der Tibia aufsitzende Exostose, in deren Umgebung eine Anzahl kleinerer,

nicht besonders scharfer Schatten von unbestimmter Form zu sehen sind; nur ein grösserer scheint dicht an der Spitze der Exostose zu liegen. Eine weitere, hakenförmig nach der Diaphyse zu gekrümmte Exostose ist dicht über dem Condylus int. femoris desselben Beines.

Fig. 2.



Am 13. IV. wurde in Narkose durch einen bogenförmigen Schnitt entlang dem vorderen Rand des Tumors die Haut durchtrennt und die Fascia cruris in derselben Richtung gespalten. Unmittelbar darunter erschien die derbe Wand des Tumor. Ohne Schwierigkeit gelang es, die ganze Geschwulst bis zur Basis hin stumpf von der Umgebung zu isolieren, einige Faserzüge von der Ansatzsehne des M. sartorius, die über den nach hinten zu gelegenen Teil des Tumor hinwegziehen, wurden dabei durchtrennt. Schliesslich wurde die Exostose an der Basis mit dem Meissel abgeschlagen und so die Geschwulst in toto entfernt. Naht der Wunde bis auf den unteren Wundwinkel. Kompressionsverband. 18. IV. Heilung p. p. Pat. wird am 11. V. geheilt entlassen.

Das so gewonnene Präparat besteht aus einer fast gänseeigrossen Cyste, die rings vollkommen abgeschlossen, um die Basis einer Exostose fest aufsitzt. Als Inhalt fühlt man eine Menge frei beweglicher Körper von verschiedener Grösse und augenscheinlich rundlicher Form. Beim Oeffnen entleerte sich zunächst eine klare, leicht gelblich gefärbte Flüssigkeit in mässiger Menge, sie ist dünnflüssig und nicht deutlich fadenziehend. Im Innern erblickt man eine grosse Anzahl weiss aussehender Körper, die teils frei in der Mitte liegen, teils fester der Wand anzuhaften scheinen. Tafel X giebt annähernd das Bild wieder, wie es das Präparat in frischem Zustand aufgeschnitten bot. Vollständig frei im Hohlraum liegen zunächst 4 grössere Körper (in Tafel X sind nur 3 der Uebersicht wegen dargestellt) von dem Umfang einer welschen Nuss, von denen jeder aus zahlreichen, teils grösseren teils kleineren Knollen besteht, die wiederum zu mehreren, durch tiefe Furchen abgegrenzten Gruppen vereinigt sind. Daneben finden sich noch eine Menge bedeutend kleinerer Körper von der Grösse einer kleinen Kirsche bis zu der eines Stecknadelknopfes. Sie scheinen zum Teil der Wandung fester anzuhaften und liegen förmlich eingedrückt in die Zotten an der Innenfläche der Wand, zum Teil füllen sie, in mehreren Lagen übereinander liegend, den Raum zwischen den grösseren Körpern aus. Ihre Anzahl beträgt nahe an 200. In der Form gleichen sie den 4 grösseren, indem sie aus Kon-

glomeraten kleinerer zusammengesetzt erscheinen; nur die kleinsten Formen zeigen eine mehr oder weniger rundliche Gestalt. Die Farbe der Körper gleicht der des Gelenkknorpels: milchweiss mit einem Ton ins Bläuliche; öfters erscheint die äussere Schicht transparent, während im Centrum ein rein weisser, undurchsichtiger Kern liegt, der beim Durchschneiden dem Messer einen festen Widerstand bietet und chemisch und mikroskopisch sich als Kalk erweist. Im Gegensatz zu diesen kleineren Körpern lassen sich die grösseren bequem mit dem Messer durchschneiden. Auf der Schnittfläche zeigen sie eine festere Randschicht mit einzelnen kleinen, kalkhaltigen Herden, im Centrum dagegen eine Masse von weicher Knorpelkonsistenz.

Neben diesen freien Körpern giebt es noch zwei Gebilde, die fest mit der Wand verwachsen in das Innere der Cyste hineinragen: erstens die Exostose (Fig. 4 E). Die Basis ist annähernd so breit wie die Exostose hoch ist. Sie ragt pilzförmig etwa 3 cm weit in das Innere der Cyste, nach der Diaphyse der Tibia zu leicht gekrümmt und am Grunde des Stieles rings von der Cystenwand umschlossen. Die Oberfläche, besonders an der Spitze, ist von zahlreichen kleinen Wülsten und Höckern besetzt, und von einer glatten, teils bläulich-weissen, teils grau-rötlich durchschimmernden Schicht überzogen, die ohne deutliche Abgrenzung an der Basis der Exostose in die Wand der Cyste übergeht. Zweitens: Gegenüber der Spitze der Exostose E findet sich in die Cystenwand eingebettet ein analoges Gebilde wie die Exostose, von Kirschgrösse (Fig. 4 E'). Die nach dem Hohlraum zu gekehrte Fläche ist ebenfalls höckerig und genau in derselben Weise wie die Oberfläche der Exostose von einer glatten, bläulich-weissen bis grau-rötlichen Schicht überzogen, die sich an der Peripherie nicht abgrenzen lässt, sondern genau wie an der Exostose direkt in die Wand der Bursa übergeht. Ein Zusammenhang mit der Exostose E besteht nicht, der Körper liegt vielmehr vollständig frei in die Wand eingelagert, und zwar so, dass etwa $^2/_3$ der Masse in den Hohlraum hineinragen. Dass es sich in beiden Gebilden E und E' um 2 vollkommen gleichartige Bildungen handelt, zeigt ein Frontalschnitt, woran man in der Mitte eine spongiöse Knochenmasse erkennen kann, die am Rande von einer mehr kompakten Schicht begrenzt wird. Fig. 3 zeigt schematisch die Lagerung der einzelnen Gebilde zu einander.

Die eigentliche Bursa wird durch eine derbe bindegewebige Hülle gebildet, die an der Basis der Exostose fest aufsitzt. Bei dem Versuche, den Rand der Bursa an der Exostose abzulösen, zeigt es sich, dass sie kontinuierlich auf die Bindegewebsschicht übergeht, von der die Exostose bedeckt ist, (vergl. Fig. 3). Die nach dem Hohlraum gekehrte Fläche der Bursa ist von hochroter Farbe und überall von Zotten besetzt, die an einzelnen Stellen eine Länge von 5—7 mm haben, an anderen Stellen, besonders dort, wo einzelne der freien Körper fest aufliegen, mehr abgeflacht und weniger intensiv gerötet erscheinen. Die kleineren der freien

Körper sind fest in die Masse der Zotten hineingedrückt, lassen sich aber leicht herausheben; feste Verwachsungen bestehen nirgends. Man erkennt deutlich, dass die Knorpelkörper mechanisch in die weichen Zottenmassen hineingepresst sind, was durch den mikroskopischen Befund bestätigt wird.



Fig. 3.



Die mikroskopische Untersuchung der einzelnen Gebilde ergab folgenden Befund:

Die Exostose (E) besteht in der Hauptmasse aus spongiöser Knochensubstanz, nur an der Peripherie erkennt man eine dünne Lage kompakter Substanz, die nach der Basis zu stärker wird. Zwischen den Knochenbälkchen findet sich vorwiegend gelbes Knochenmark, in dem zarte Gefässe verlaufen. Der Teil der Exostose, der in das Lumen der Bursa hineinragt, ist nicht von einer kontinuierlichen Knorpelschicht überzogen, sondern inselförmig verstreut finden sich Gruppen von Knorpelzellen von verschiedener Grösse, bald schon makroskopisch sichtbar, bald nur mikroskopisch nachweisbar, aus wenigen Zellen bestehend. Die Verteilung des hyalinen Knorpels ist in Fig. 4 dargestellt. An der Grenzschicht, wo das Knorpelgewebe direkt dem Knochen anliegt, lassen sich alle Stadien enchondraler Ossifikation erkennen; die Bilder entsprechen vollkommen denen, wie sie vom Wachstum der Epiphysen her bekannt sind. Ueberzogen wird die ganze Exostose von einer Schicht derben Bindegewebes, die nach der Peripherie zu durch eine kernreiche Endothelschicht begrenzt wird. Ueber den prominierenden Partien besteht sie aus einer einfachen Schicht langgestreckter Zellen und erscheint glatt, hingegen nach der

Basis der Exostosen zu, wo sich die Bursa ansetzt, ist eine ausgesprochene Zottenbildung zu erkennen. Die Basalschicht von Bindegewebsfasern, auf welcher die Zotten sich erheben, enthält reichlich elastische Fasern, die innerhalb der Zotten nicht nachzuweisen sind. Ebenso lassen sich an den Gefässen der Basalschicht deutlich elastische Fasern erkennen, die an den die Zotten reichlich durchsetzenden Capillaren fehlen.

Die übrige Wand der Bursa besteht nach aussen aus einer derben Lage von Bindegewebe und elastischen Fasern, während die dem Hohlraum der Bursa zugekehrte Fläche von einer Schicht reich vaskularisierter Zotten bedeckt ist, die bald nur flach prominieren, bald pilzförmig sich zu ansehnlichen Gebilden erheben. Zwischen den Zotten eingelagert erkennt man zum Teil rundliche, zum Teil längliche Gebilde, die im Centrum einen aus Knorpelzellen bestehenden Kern und an der Peripherie eine dichte Hülle koncentrisch angeordneter Bindegewebsfasern mit langgestreckten Kernen aufweisen. An der Grenze zwischen Bindegewebe und Knorpel ist die Verteilung der Kerne viel reichlicher; an geeigneten Präparaten lässt sich ein direkter Uebergang der Bindegewebselemente in junge Knorpelzellen feststellen. An der peripheren Grenzschicht ist ebenfalls eine Vermehrung der Kerne zu finden. Ein direkter Zusammenhang dieser Gebilde mit den Gewebselementen der Zotten ist auch an Serienschnitten nicht nachzuweisen. Immer lässt sich eine deutliche Grenze zwischen dem Endothel der Zotten und der Randschicht der Körper erkennen, so dass es keinem Zweifel unterliegt, dass diese Gebilde nur rein mechanisch zwischen die Zotten hineingepresst sind. Die Zellen des Knorpels entsprechen vollkommen den an der Exostose beschriebenen Knorpelelementen. Es ist ebenfalls hyaliner Knorpel, der an einzelnen dieser Körper deutliche Einlagerung von Kalksalzen erfahren hat. Der Befund an den übrigen freien Körpern, sowohl an den kleinsten wie auch an den grössten, ist vollkommen derselbe. Sie unterscheiden sich nur in Bezug auf den Reichtum an hyalinen Knorpelelementen und darin, dass im Centrum der grösseren Körper deutliche Erscheinungen von Zerfall oder ausgedehnter Verkalkung nachzuweisen sind. Besonders an den Körpern von mittlerer Grösse lässt sich die Verkalkung im Centrum gut erkennen; an der Peripherie dagegen liegen wohl erhaltene Knorpelzellen, an einzelnen Stellen zu grösseren Haufen angeordnet, wodurch die schon makroskopisch unregelmässig höckrige Gestalt dieser Gebilde bedingt ist. Zum Teil stehen diese jungen Knorpelzellen noch in Verbindung mit den verkalkten Partien, zum Teil liegen sie vollständig abgeschnürt in der bindegewebigen Randzone. Die schon makroskopisch erkennbare Verschiedenheit in der Konsistenz einzelner Partien auf der Schnittfläche der 4 grössten freien Körper: im Centrum eine unregelmässig begrenzte, fast gallertartige Masse, in der Peripherie mehr festere, zum Teil kalkhaltige Partien, ist im mikroskopischen Präparat schon durch die Färbung kenntlich. Während die centralen Massen sich nur schlecht mit Hämat-

oxylin färben, und eine Vermehrung der hyalinen Zwischensubstanz neben Zerfall der Knorpelzellen zeigen, sieht man in den Randpartien wohl erhaltene Knorpelzellen mit schön distinkt gefärbtem Kern. Vereinzelte kalkhaltige Zellen von intensiv dunkelblauer Körnung liegen überall verstreut. Nach der Peripherie zu wuchern die einzelnen Gruppen von Knorpelzellen in ganz unregelmässiger Form, zuweilen liegen einzelne inselförmig frei in der bindegewebigen Umhüllung, an anderen Stellen hat man den Eindruck, als ob ein derartiger isolierter Zellhaufen im Begriff wäre, durch die Kapsel hindurch frei nach aussen zu treten.

Das bereits oben erwähnte exostosenartige Gebilde E' (vergl. Taf. X und Fig. 4), das vollkommen in die Wand der Bursa eingebettet er-

Fig. 4.



scheint, zeigt genau dieselben mikroskopischen Bilder wie die Exostose E. Im Centrum spongiöse Knochensubstanz, die an der Peripherie zu einer deutlichen Schicht kompakter Substanz verdichtet ist, dazwischen reichlich fettzellenhaltiges, gelbes Knochenmark, von spärlichen Gefässen durchzogen. Nach der Innenseite der Bursa zu ist das ganze Gebilde von einer Bindegewebsschicht überzogen, die deutliche Zottenbildung erkennen lässt, und auch sonst in Bezug auf die Anordnung der elastischen Fasern dieselben Verhältnisse zeigt, wie sie bereits an der Exostose E gefunden wurden. An den am meisten prominierenden Stellen ist die Zottenbildung nur angedeutet, während nach der Basis zu, wo die eigentliche Bursa ansetzt, dieselben pilzförmigen Bildungen sich erheben, welche die ganze Innenwand der übrigen Bursa auskleiden.

Die Verteilung des hyalinen Knorpels an der Oberfläche des knöchernen Kernes ist genau so inselförmig wie an der Exostose. Eine von

Knorpel vollständig freie Basis ist nicht zu finden, sondern nach allen Seiten hin erkennt man grössere oder kleinere Haufen von jungen Knorpelzellen, die nach der Peripherie hin deutliche Zeichen fortschreitenden Wachstums, an der Grenzschicht nach der knöchernen Unterlage zu enchondrale Ossifikation erkennen lassen; dieselben Vorgänge, wie sie auch an dem Knorpel über der Exostose E oben beschrieben sind.

Während die zuerst von Virchow ausgesprochene Meinung, dass die cartilaginären Exostosen aus Elementen des Intermediärknorpels entstehen, allgemeine Anerkennung gefunden hat, ist bezüglich der Genese der Exostosis bursata von verschiedenen Autoren eine andere Erklärung versucht worden. Die Schwierigkeit bestand darin, der Bedeutung der Bursa nach jeder Beziehung gerecht zu werden.

Nach der älteren Ansicht, wie sie von Hawkins, Weber, Volkmann vertreten wurde, stellte die Bursa einen sekundär entstandenen Schleimbeutel vor, wie er über prominierenden Knochenteilen normaler Weise konstant an verschiedenen Stellen des Skelettes vorkommt, oder nachträglich sich dort bildet, wo häufige mechanische Insulte einwirken.

v. Recklinghausen trat ebenfalls für die traumatische Entstehung der Bursa ein. In einem Falle von multiplen cartilaginären Exostosen fanden sich nebeneinander Exostosen, die von einer Bursa bedeckt, und solche, die nur durch lockeres Bindegewebe mit der Umgebung verwachsen waren. Die Verteilung dieser beiden Formen von Exostosen zeigte, dass die Exostosis bursata gerade an den Stellen vorhanden war, wo die darüber liegenden Weichteile, insbesondere die Muskeln, während des Lebens eine häufige Verschiebung erlitten hatten. Diesen Befund konnte Cohnheim in einem analogen Falle vollkommen bestätigen.

Später haben Reverdin (1887) und Orlow (1891) Beobachtungen veröffentlicht, auf Grund deren sie ebenfalls die Bursa als einen accidentellen Schleimbeutel betrachten.

In den Fällen der eben erwähnten Autoren war es ja auch schliesslich das Nächstliegende, die Bursa über der Exostose für einen accessorischen Schleimbeutel zu halten; der Inhalt, bestehend aus einer gelblichen, klaren Flüssigkeit, und der makroskopische Befund an der Wand der Bursa zeigten keinerlei Besonderheiten, sondern dieselben Verhältnisse wie ein gewöhnlicher Schleimbeutel.

Erst der von Rindfleisch veröffentlichte Fall, wo als Inhalt der Bursa 38 freie Knorpelkörper gefunden wurden, schien auf

eine andere Genese der Bursa hinzudeuten. Die hahnenkammartigen, unregelmässigen Vorsprünge auf der Oberfläche der Exostose, die mikroskopisch als Knorpel mit centraler Verkalkung sich erwiesen und vollkommen mit den freien Körpern übereinstimmten, nur mit dem Unterschiede, dass sie noch mit einer schmalen Basis an der Exostose festhafteten, deuteten darauf hin, dass die freien Körper aus der die Exostose bedeckenden Knorpelschicht entstanden sein mussten. Analoge Bildungen waren bisher nur am Gelenkknorpel bei Arthritis deformans beobachtet, und so lag der Gedanke nahe, die Entstehung der Exostose nicht von der intermediären Knorpelschicht, sondern aus dem Gelenkknorpel selbst abzuleiten und die Bursa als eine Ausstülpung der Gelenkkapsel zu erklären. Infolgedessen stellte Rindfleisch für die Genese der Exostosis bursata folgende Hypothese auf: Die Exostosis bursata stellt nicht, wie die gewöhnlichen cartilaginären Exostosen, eine Ekchondrose des Intermediärknorpels dar, sondern sie ist eine Ekchondrose des Gelenkknorpels, entstanden intraartikulär an der Insertionsstelle der Gelenkkapsel. Im weiteren Verlauf stülpt die Exostose die Gelenkkapsel vor sich her, genau so, wie beim Descensus testiculi der Testis das Peritoneum vor sich her stülpt. Der Recessus der Gelenkkapsel über der Exostose schnürt sich auch vollständig ab, und, indem er sich rings an der Basis der Exostose ansetzt, bildet sich auf diese Weise die Bursa, eine Ausstülpung der echten Gelenkkapsel. Eine Stütze schien diese Erklärung in einer Beobachtung von Stanley zu finden, der eine Exostosis bursata am Knie operiert und dabei eine offene Kommunikation mit dem Kniegelenk gefunden hatte. In dem von Rindfleisch beschriebenen Falle bestand, wie Billroth erwähnt, keine Kommunikation mit dem Gelenk. Mikroskopisch fand Rindfleisch aber eine vollständige Uebereinstimmung der Wand der Bursa mit den Elementen einer echten Synovialmembran.

Borhaupt vertrat später ebenfalls die Anschauung von Rindfleisch von dem intraartikulären Ursprung der Exostosis bursata und glaubte in der deutlichen Abgrenzung der Bursa von der Umgebung und in der Art, wie sie am Stiel der Exostose befestigt sei, einen charakteristischen Unterschied gegenüber dem Verhalten bei accidentellen Schleimbeuteln gefunden zu haben.

Gegen die Annahme, dass die Bursa ein sekundär entstandener Schleimbeutel über der Exostose sei, hebt Fehleisen besonders zwei Momente hervor: erstens bilden die Schleimbeutel eine voll-

ständig abgeschlossene Höhle, die von dem darunter liegenden Knochen durch eine deutliche Schicht von Bindegewebe getrennt ist; zweitens sind in der Wand von Schleimbeuteln niemals Knorpelherde nachgewiesen, wie er es in dem von ihm untersuchten Falle innerhalb der Zotten an der Wand der Bursa beobachtet hatte. Auch die Hypothese von Rindfleisch erscheint ihm nicht zutreffend zur Erklärung des von ihm erhobenen Befundes; er hält vielmehr die Exostosis bursata hervorgegangen aus einer Störung der embryonalen Gelenkanlage, indem eine Gruppe von Zellen sich vom Rande der noch nicht differenzierten Gelenkanlage getrennt hat und sich dann später, den Typus der Gelenkbildung beibehaltend, als Exostosis bursata selbständig entwickelt und pathologische Zustände, wie sie an Gelenken beobachtet werden, ebenfalls bieten kann.

Wie verhält sich nun der Befund in unserem Falle zu den eben angeführten Theorien von der Entstehung der Exostosis bursata? Auf den ersten Blick könnte man wohl glauben, dass hier ein ganz analoger Fall vorliegt, wie ihn Rindfleisch und Fehleisen beschrieben. Und doch ist eine der unseren gleiche Beobachtung bisher noch nicht veröffentlicht. Es handelt sich nämlich in unserem Falle nicht um eine einfache cartilaginäre Exostose, die von einer Bursa eingehüllt wird, innerhalb welcher eine grössere Anzahl freier Knorpelkörper sich gebildet haben, sondern wir finden in die Wand der Bursa eingebettet ein im Centrum aus spongiöser Knochensubstanz und an der Peripherie aus hyalinem Knorpel bestehendes Gebilde, das, wie aus dem Schema in Fig. 3 ohne weiteres ersichtlich, nichts anderes sein kann als das periphere Bruchstück der Exostose. Es hat sich demnach die Bursa nicht über dem peripheren Teil einer Exostose entwickelt, sondern zwischen den beiden Fragmenten einer abgebrochenen Exostose. Die Art und Weise, wie die Zellenschicht an der Innenseite der Bursa kontinuierlich die beiden Bruchflächen überzieht, spricht dafür, dass die Bursa in dem vorliegenden Falle wohl nur eine sekundäre Bildung sein kann. Denn obwohl makroskopisch der Ueberzug der Exostose vollkommen glatt erscheint gegenüber der zottigen Beschaffenheit der Innenfläche der übrigen Bursa, so kann man doch mikroskopisch selbst an diesen Stellen noch niedrige Faltenbildung in der Endothelschicht erkennen, die ohne Unterbrechung auch die Oberfläche der Zotten überzieht.

Bei Betrachtung des in Fig. 3 dargestellten schematischen Längsschnittes könnte man das Ganze für eine vollständige versprengte Gelenkanlage im Sinne von Fehleisen ansehen, wobei die Bursa als Ge-

lenkkapsel und die freien Körper als Gelenkmäuse aufzufassen wären. Genetisch wäre aber eine derartige Bildung vollständig unerklärt.

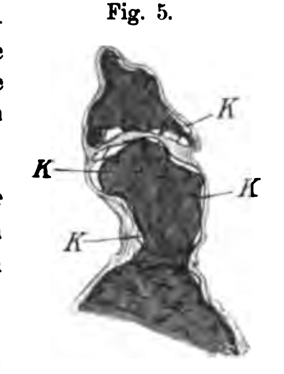
Dafür, dass die Bursa eine rein sekundäre Bildung ist, die weder von der Gelenkkapsel des Kniegelenkes, noch von einer versprengten Gelenkanlage stammt, spricht auch die Anamnese des Patienten: Ein junger Mann, der Träger multipler Exostosen ist, erleidet ein Trauma gegen eine Stelle am Knie, wo er bisher nichts Abnormes bei oberflächlicher Betrachtung bemerkt hatte. Am nächsten Tage besteht an dieser Stelle eine deutliche Schwellung, die unter Massage und Einreibungen im Laufe von 2 Monaten die Grösse einer Faust erreicht. Eine Erklärung dieser auffallenden Thatsache ist nur möglich, wenn man folgendes annimmt: Durch das Trauma ist eine Fraktur der bereits bestehenden cartilaginären Exostose an dem Condylus int. tibiae entstanden. Infolge der fortgesetzten mechanischen Insulte, wobei das periphere Fragment immer wieder verschoben wurde, kam es nicht zur Konsolidierung der Fragmente, sondern zur Bildung einer Pseudarthrose. Zwischen beiden Fragmenten trat keine solide bindegewebige Vereinigung ein, sondern durch Wucherung des an den Bruchflächen frei liegenden Knorpelgewebes entstanden Ekchondrosen, die mechanisch von ihrer Unterlage losgerissen sich zwischen die Fragmente und das die Exostose einhüllende Gewebe drängten. So entstand allmählich um die beiden Fragmente eine Bindegewebskapsel, die in einer serösen Flüssigkeit eine grössere Anzahl freier Knorpelkörper enthielt.

Einen ähnlichen Fall von Pseudarthrosenbildung hat nach einer Mitteilung Ehrhardt's Volkmann an der Diaphyse der Oberschenkel beobachtet. Bei der Operation fand sich zwischen den beiden Fragmenten eine durch synoviale Flüssigkeit stark ausgedehnte Kapsel, in der drei grössere, aus hyalinem Knorpel bestehende freie Körper lagen. — Die Entstehung von freien Knorpelkörpern ist in unserem Falle vollkommen klargestellt. Sie stammen zunächst von dem die Exostose überkleidenden hyalinen Knorpel.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, überzieht diese Schicht nicht kontinuierlich die Exostose, sondern in grösseren oder kleineren Inseln findet sich das Knorpelgewebe auf der ganzen Oberfläche verstreut. Aber auch in der Tiefe zwischen den einzelnen Höckern der Exostose sehen wir hyalinen Knorpel die Lücken ausfüllen, wie ein mehr seitlich durch die Exostose geführter Längsschnitt in Fig. 5 zeigt. Man erkennt daran, dass es augenscheinlich keines besonders schweren traumatischen Insultes bedarf, um die in Fig. 5 am meisten distalwärts gelegene Partie der Exostose

abzubrechen. Betrachtet man ferner die Verteilung des Knorpels rings um den knöchernen Kern (Fig. 5), so erinnert dieses Bild ganz auffällig an dieselben Verhältnisse, wie sie an dem in der Wand der Bursa festsitzenden Stück der Exostose (Fig. 4 E') zu finden sind. Man könnte darin ein weiteres Argument für die Annahme erblicken, dass das Gebilde E' (Fig. 4) nur ein Frakturstück der Exostose E ist. —

Fig. 5.



Schon bei der Frakturierung der Exostose sind sicherlich Teile vom Knorpel losgerissen worden. Infolge der andauernden Insulte kam es in analoger Weise, wie es bei den traumatisch entstandenen Gelenkmäusen der Fall ist, zu einer gesteigerten Wucherung der Knorpelelemente; nicht allein die vollständig frei beweglichen Körper nehmen an Grösse zu, sondern auch der noch an der Exostose festhaftende Knorpel lässt deutliche Proliferationsvorgänge mikroskopisch erkennen. So findet man Gruppen von Knorpelzellen, die sich vollständig von der kompakten Schicht der Exostose losgelöst haben und direkt unter der die Bursa nach innen abgrenzenden Endothelschicht liegen. Bald trennt eine mehrfache Lage von Zellen den Knorpel von dem freien Innenraum, bald besteht die trennende Schicht nur aus einer einzigen Lage platter Zellen, die jeden Moment bersten kann, um den Knorpelkörper frei an die Oberfläche treten zu lassen. Diese Vorgänge lassen sich nicht nur an dem Knorpel der festsitzenden Exostose, sondern auch an dem gegenüberliegenden Bruchstück nachweisen.

Ausserdem ist eine grosse Anzahl der freien Körper durch Zerfall der grösseren Körper entstanden. An zahlreichen Präparaten konnte dieser Vorgang nachgewiesen werden. Die kleinsten, vollkommen runden dieser Gebilde besitzen eine Hülle von jungem Bindegewebe um einen aus hyalinem Knorpel bestehenden Kern. Ein Wachstum der Knorpelzellen findet nur an der Peripherie, an der Grenze des Bindegewebes statt. Die Zellen im Centrum, die am weitesten entfernt von der ernährenden Synovialflüssigkeit liegen, gehen schliesslich zu Grunde und zeigen Einlagerungen von kohlensaurem Kalk. Solche Körper zeigen einen weissen, undurchsichtigen Kern und eine bläulich durchscheinende Hülle. Durch Schrumpfung einzelner Partien und gesteigertes Wachstum anderer Gruppen von Knorpelzellen an der Peripherie entstehen unregel-

mässig geformte Körper, die mit kleinen Höckern besetzt erscheinen. Je nachdem die Ernährungsbedingungen für die einzelnen Zellgruppen günstig oder ungünstig sich gestalten, tritt vermehrte Neubildung oder Nekrose mit Einlagerung von Kalksalzen ein. Da eine Ernährung durch zuführende Blutgefässe für die Knorpelzellen, wie sie in den freien Körpern vorliegen, ausgeschlossen ist, besteht die einzige Möglichkeit einer genügenden Ernährung nur in einer Vergrösserung der Oberfläche, wo sich auch am lebhaftesten die Wachstumsvorgänge abspielen. Einzelne besonders nahe an der Peripherie liegende Haufen von Knorpelzellen durchbrechen schliesslich die bindegewebige Hülle und treten als selbständige freie Körper aus dem ursprünglichen Verbande aus. Die Bildung einer so enormen Menge von Knorpelgewebe, wie es die 200 freien Körper repräsentieren, innerhalb kurzer Zeit wird verständlich, wenn man bedenkt, dass der Knorpel der Exostose genetisch gleichwertig ist mit dem Intermediärknorpel der Tibia, der sich, zumal bei dem jugendlichen Alter des Patienten, normalerweise durch den Reichtum an ausserordentlich proliferationsfähigen Elementen auszeichnet.

Dieselbe Entstehung der freien Körper aus dem Knorpelüberzug der Exostose hat auch Rindfleisch für seinen Fall angenommen. Nur Fehleisen verlegt die Bildungsstätte der Corpora mobilia in die Wand der Bursa, an die Insertionsstelle an der Exostose, und versucht dadurch auch den funktionellen Charakter einer echten Gelenkkapsel der Bursa über der Exostose zu sichern. In dem vorliegenden Falle fanden sich auch zahlreiche besonders ganz kleine Formen von Knorpelkörpern zwischen die Zotten der Bursa eingelagert. An keiner Stelle liess sich aber der Nachweis führen, dass die Knorpelinseln innerhalb der Zotten entstanden, im Gegenteil musste sowohl nach dem makroskopischen wie mikroskopischen Befund angenommen werden, dass die Einlagerung von aussen her auf rein mechanischem Wege zu stande gekommen sei.

Ein weiteres Argument, welches Fehleisen zum Beweise dafür angeführt hat, dass die Bursa über der Kuppe der Exostose kein Schleimbeutel, sondern eine echte Gelenkkapsel sei, hat bereits Orlow entkräftet. Wenn die Bursa nicht ein vollkommen abgeschlossenes Ganze bildet und nicht durch eine Schicht von Bindegewebe von der Oberfläche der Exostose getrennt ist, sondern sich nach Art einer Gelenkkapsel rings am Rande des Knorpelüberzuges ansetzt, so ist damit noch nicht der Beweis erbracht, dass von Anfang an die Verhältnisse die gleichen gewesen sind, wie in dem

späteren ausgebildeten Zustande. Je mehr die Flüssigkeitsmenge in der Bursa zunimmt, um so mehr wird die Wand der Bursa gedehnt, am meisten an der Stelle, wo sie direkt der Exostose fest aufliegt. Hier kommt es schliesslich zur Atrophie der Wand, und die Exostose ragt dann frei in das Lumen der Bursa hinein. Mikroskopisch lässt sich aber immer noch eine dünne Lamelle der Bursawand als Ueberzug der Exostose nachweisen. Orlow hat die verschiedenen Stadien dieser Entwickelung an den in der Litteratur bekannten Fällen zusammengestellt. Der Befund in dem vorliegenden Falle bestätigt vollkommen die Ansicht Orlow's. An der die Bursa rings auskleidenden Zottenschicht lassen sich die Einwirkungen des Innendruckes leicht nachweisen. In der ganzen Ausdehnung, wo die Bursa fest der pilzförmigen Kuppe der Exostose aufliegt, findet sich makroskopisch keine Spur von Zottenbildung, der ganze Ueberzug erscheint vollkommen glatt. Mikroskopisch ist nur eine einfache Schicht platter Zellen zu erkennen. Erst vom Rande an, wo die Bursa nach der Basis der Exostose sich umschlägt und nicht mehr fest der Unterlage aufliegt, sondern nur durch lockeres Bindegewebe festgehalten wird, erheben sich die Zotten zu makroskopisch sichtbaren Gebilden von dunkelroter Farbe, während dieselbe Schicht über der Kuppe der Exostose einen rötlich-grauen Farbenton zeigt und nur ganz spärliche Gefässe aufweist. Eine eigentliche Insertion der Bursa ähnlich der einer Gelenkkapsel am Gelenkknorpel besteht in unserem Falle nicht.

Was die Bildung der Bursa über der Exostose und der freien Knorpelkörper innerhalb derselben anlangt, so dürfte sich unser Fall vollkommen an die von Rindfleisch und Fehleisen veröffentlichten Beobachtungen anschliessen. Nur die von diesen beiden Autoren vorgeschlagenen Hypothesen zur Erklärung der Genese der Exostosis bursata kann hier nicht in Betracht kommen. Nach dem makroskopischen Befund und der mikroskopischen Untersuchung müssen wir uns vielmehr der von Orlow vertretenen Ansicht anschliessen, dass die Bursa der Exostosis bursata eine sekundäre Bildung, ein echter Schleimbeutel ist, und dass die freien Knorpelkörper nicht Abkömmlinge der Bursa sind, sondern von dem hyalinen Knorpelüberzug der cartilaginären Exostose stammen.

Die Zottenbildung an der Innenfläche der Bursa ist keineswegs als Beweis dafür anzuführen, dass die Bursa eine echte Synovialmembran sei, wie es Fehleisen betont hat. Im Gegenteil haben wir genau dieselben Gebilde an Gelenken gefunden, die durch chro-

nische Entzündungsprocesse und Reizzustände verändert waren, wie an gewöhnlichen Schleimbeuteln, und uns mikroskopisch von der vollkommenen Uebereinstimmung derselben überzeugen können. Die Ursache der Zottenbildung ist vielmehr eine rein mechanische, die in der Mehrzahl der Fälle durch die Anwesenheit fester Körper im Innern bedingt ist.

Auch der Nachweis elastischer Fasern in der Wand von Gelenkkapsel und Schleimbeutel ergab keine differential-diagnostisch verwendbare Unterschiede.

Im Anschluss an den oben beschriebenen Fall möchten wir noch über eine weitere Beobachtung berichten, wo es ebenfalls zur Bildung einer gelenkkapselartigen Verbindung zwischen einer Exostose und einem Fragment derselben gekommen war.

Der 54jähr. Handarbeiter F. W. liess sich wegen Schmerzen im rechten Knie am 18. III. 02 auf die chirurgische Abteilung aufnehmen. 3 Wochen vorher war er auf das rechte Knie gefallen. Seitdem hatte er beständig Beschwerden beim Gehen, die sich in den letzten Tagen angeblich verschlimmert hatten.

Der im übrigen gesunde Pat. bot bei der Aufnahme folgenden Befund: An der Innenseite des rechten Knies erkennt man eine deutliche Anschwellung, die besonders über dem Condylus int. fem. auf Druck schmerzhaft ist. Das Kniegelenk selbst ist in normaler Weise frei beweglich, ein Erguss in demselben besteht nicht.

Betrachtet man die Konturen an der Innenseite des rechten Kniegelenkes, so bemerkt man etwa handbreit oberhalb der Gelenkspalte eine cirkumskripte Prominenz (Fig. 6). Man fühlt daselbst einen etwa haselnussgrossen, harten Körper, über welchem die Haut adhärent ist. In der Tiefe kann man deutlich die Konturen einer Exostose abtasten. Der kleinere Körper ist frei verschieblich über der Exostose; man fühlt dabei, wie 2 rauhe Knochenflächen gegen einander reiben. An der Spina scapulae beiderseits sind ebenfalls kleinere Exostosen zu fühlen, im Röntgenbild erkennt man am oberen Teil des l. Humerus ebenfalls eine kleine Exostose. Den Befund am rechten Kniegelenk zeigt das Röntgenbild Fig. 7.

Am 2. IV. 02 wurde in Narkose die Exostose oberhalb des Condylus int. am rechten Femur entfernt. — Am 18. IV. 02 wurde Pat. geheilt entlassen.

Das **Präparat** stellt eine an der Basis 3 cm, in der Höhe $2^1/_2$ cm messende Exostose, die nach der Diaphyse zu gekrümmt ist, dar. Die Oberfläche zeigt keine bemerkenswerten Höcker, sondern erscheint von einer ziemlich festhaftenden Bindegewebsschicht überzogen. In der Mitte der konvexen Fläche der Exostosen hängt appendixartig ein fast haselnuss-

grosser fester Körper. Auf dem Längsschnitt (Fig. 8) erkennt man, dass die beide Körper verbindende Gewebsbrücke nicht aus einem soliden

Fig. 6.





Fig. 7.



Strang besteht, sondern einen ringsum fest abgeschlossenen Hohlraum enthält. Die nach dem Hohlraum zu gelegene Fläche des frei beweglichen Körpers ist augenscheinlich frei von jedem Ueberzug, ebenso eine kleine Stelle an der Exostose. In dem Hohlraum selbst fand sich eine geringe Menge klarer, gelblicher Flüssigkeit.

Fig. 8.



Mikroskopisch besteht die Exostose aus spongiösem Knochen, der an der Peripherie und besonders nach der Basis hin dichtere Lagen kompakter Knochensubstanz unterscheiden lässt. Zwischen den Knochenbälkchen liegt fetthaltiges Knochenmark von spärlichen Gefässen durchsetzt. An der Oberfläche der Exostose findet sich keine Knorpelschicht, sondern nur derbes Bindegewebe. Der frei an der Exostose pendelnde Körper besteht aus hyalinem Knorpel, der zum grössten Teil verkalkt ist. Ueberzogen ist der Körper ebenso, wie die Exostose, mit einer Schicht fibrösen Gewebes. Die Wand der Bursa zwischen der Exostose und dem freien Körper besteht gleichfalls aus derbem, kernarmem Bindegewebe, das ohne deutliche Abgrenzung auf den Ueberzug der Exostose

und den des Körpers übergeht. An der Innenfläche der Bursa sind zottenartige Bildungen erkennbar, deren Oberfläche von einer kernarmen, einfachen Endothelschicht begrenzt wird.

Augenscheinlich handelt es sich hier um etwas Aehnliches, wie in dem vorigen Falle, um die Bildung eines Schleimbeutels zwischen einer Exostose und einem Fragment derselben. Denn als solches muss wohl der aus verkalktem Knorpel bestehende Körper gedeutet werden, der dann freilich bereits zu einer Zeit entstanden sein muss, als der Ueberzug der Exostose noch aus hyalinem Knorpel bestand. Denn es ist bekannt, dass der Knorpel über cartilaginären Exostosen, wenn das Wachstum zum Abschluss gekommen, durch enchondrale Ossifikation im Knochengewebe umgewandelt wird, so dass derartige alte Exostosen frei von einem Knorpelüberzug erscheinen. Das durch irgend einen traumatischen Insult losgetrennte Stück des Exostosenknorpels blieb frei verschieblich in dem die Exostose umgebenden Gewebe. Da eine Ernährung durch die Gefässe der Exostose nicht mehr möglich, kam es zur allmählichen Nekrose der Knorpelzellen und Verkalkung, im Gegensatz zu dem Knorpel über der Exostose, der verknöchert. Der andauernde Druck des verkalkten Körpers gegen die Exostose bedingte einen Schwund des dazwischen liegenden Gewebes, es kam zur Bildung eines accessorischen Schleimbeutels und Ansammlung von seröser Flüssigkeit in demselben. Der andauernde Zug des an der Haut adhärenten Körpers bei jeder Bewegung im Kniegelenk hat die Bildung des kleinen Schleimbeutels wesentlich unterstützt. Dass ein freier Raum dazwischen bestand, liess sich schon in situ erkennen. Wenn man den Körper gegen die Exostose drückte und seitlich vorschob, hatte man deutlich das Gefühl, dass zwei harte rauhe Flächen aneinander gerieben würden, was der Befund am Präparat bestätigte.

Gemeinsam mit dem zuerst erwähnten Fall ist hier ebenfalls die Bildung eines sekundären Schleimbeutels, aber mit dem Unterschiede, dass sich derselbe nur über einer umschriebenen Stelle der Exostose entwickelt hat.

Zum Schlusse mag noch die bisher einzig dastehende Beobachtung einer gegliederten Exostose am Oberschenkel einer 28jährigen Patientin erwähnt werden, die von Uhde im Jahre 1876 beschrieben worden ist. Durch den Zug der über einer Exostose an der Aussenseite des Oberschenkels liegenden Muskeln war es mehrmals zur Fraktur einer gestielten aufsitzenden Exostose gekommen.

Die Fragmente waren nicht miteinander verwachsen, sondern „standen teils durch straffe ligamentöse Gewebe, teils durch gelenkartige Bildungen miteinander in Verbindung. Beim Durchschneiden quoll aus zwei gelenkhöhlenartigen Räumen eine gelblichweisse, klebrige Flüssigkeit hervor, die an Synovia erinnerte". Ausser dem am Femur aufsitzenden Stiele, dessen Oberfläche von einer Knorpelschicht überzogen war, fanden sich noch vier zum Teil mit Knorpel bedeckte Knochenstücke, die in der oben erwähnten Weise miteinander in Verbindung standen (vergl. Fig. 9).

Fig. 9.



Litteratur.

Billroth, Chirurgische Erfahrungen. Langenbeck's Arch. Bd. X. 1868. S. 855. — Rindfleisch, Exostosis cartilaginea mit eigenem Synovialsack und freien Körpern in demselben. Schweizerische Zft. f. Heilkunde 1864. — Fischer, Ueber hereditäre multiple Exostosenbildung. Deutsche Zft. f. Chir. 1880. S. 361. — C. O. Weber, Die Exostosen und Enchondrome. Bonn 1856. — v. Recklinghausen. Virch. Arch. Bd. 35. 1866. S. 203. — Cohnheim, Ebendas. Bd. 38. 1867. — Gilette, Ref. Virchow-Hirsch. Jahresbericht. 1874. — Bergmann, Petersburger Wochenschr. 1876. — Uhde, Gegliederte Exostose des Oberschenkels. Arch. f. klin. Chir. 1876. S. 636. — Fischer, Deutsche Zft. f. Chir. 1879. — Fehleisen, Zur Kasuistik der Exostosis bursata. Arch. f. klin. Chir. Bd. 33. 1886. S. 152. — Reverdin, Revue méd. de la Suisse Romande 1887. — Borhaupt, Exostosis bursata femoris. Arch. f. klin. Chir. Bd. 26. S. 625. — Orlow, Die Exostosis bursata und ihre Entstehung. Deutsche Zft. f. Chir. Bd. 31. 1891. S. 293.

AUS DER

ZÜRICHER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. KRÖNLEIN.

XIX.

Die aseptischen Operationsräume der Züricher chirurgischen Klinik und ihre Bedeutung für den chirurgisch-klinischen Unterricht.

Von

Prof. Dr. **Krönlein.**

(Hierzu Taf. XI—XX.)

Im vergangenen Juni waren es 2 Jahre, seitdem die neue aseptische Anlage meiner Klinik dem Betrieb übergeben werden konnte. Während dieser Zeit haben zahlreiche Chirurgen des In- und Auslandes die Anstalt mit ihrem Besuche beehrt und mit Interesse die neuen Einrichtungen in Augenschein genommen. Dabei ist mir wiederholt von den Besuchern der Wunsch geäussert worden, ich möchte ihnen womöglich eine Kopie der Pläne und eine Beschreibung der inneren Einrichtung in die Hände geben, weil sie das Eine und Andere, das sie gesehen, in ihren Kliniken verwerten möchten. Um meine Zusage zu halten, entschloss ich mich, eine kurze Beschreibung der aseptischen Anlage im Folgenden zu liefern und Plan und Abbildungen von den wichtigsten Räumen hinzuzufügen. Einige dieser Beschreibung angereihte Bemerkungen über den klinischen Unterricht, wie er sich durch die Vermehrung der Operationsräume gestaltet hat, dürften vielleicht diejenigen meiner Kollegen interessieren, welche, wie ich, dem Gedanken einer Reorganisation des medi-

cinischen Unterrichts auch schon näher getreten sind. — Wenn diese Mitteilung erst so spät erfolgt, so mag als Entschuldigung der Wunsch angesehen werden, über die neue Einrichtung erst genügende eigene Erfahrung zu gewinnen, ehe ich sie der Oeffentlichkeit übergab. Jetzt nach 2½jähriger Erfahrung kann ich nur sagen, dass die neue Anlage und ihre Verwertung auch für den klinischen Unterricht sich in jeder Beziehung durchaus bewährt hat.

Entstehung der Anlage.

Den Wunsch, neben dem grossen klinischen Operationssaal mit seinem Amphitheater für die Studierenden und seinen Einrichtungen zu Demonstrationszwecken noch einen zweiten Operationsraum zu besitzen, welcher ausschliesslich nur den Zwecken der operativen Chirurgie dienen und, dieser Bestimmung entsprechend, alle Errungenschaften der modernen Technik in sich vereinigen sollte, hatte ich schon lange gehegt. Er ging Hand in Hand mit der mein Gewissen belastenden Ueberzeugung, dass es für den Lehrer der klinischen Chirurgie je länger desto schwieriger werde, die ihm auferlegte Doppelaufgabe befriedigend zu lösen, einmal, als Lehrer unsere jungen Mediciner zu tüchtigen Aerzten heranzubilden, und dann, als Operateur den ihm anvertrauten Kranken seine technische Hülfe in dem Masse und in der Vollkommenheit angedeihen zu lassen, wie es die heutige Kunst und Wissenschaft kategorisch verlangen. Lehr- und Heilzweck decken sich leider in der akademischen Thätigkeit des Chirurgen heute nicht mehr. Im Gegenteil: Ich betrachte es als eine der schwierigsten Aufgaben des chirurgischen Klinikers, zu vermeiden, dass aus dieser Doppelnatur seines Berufes schlimme Kollisionen erwachsen, welche er mit seinem Gewissen nicht vereinbaren kann. Wie viel besser hatten es in dieser Beziehung doch unsere Lehrer! Wenn ich an die unvergessliche Zeit zurückdenke, wo ich meinem Lehrer B. v. Langenbeck assistierte — wie interessant und lehrreich war es, wenn in denselben klinischen Stunden Kranke untersucht, Kranke operiert, Präparate gezeigt, Gypsverbände angelegt, Zeichnungen an der Tafel entworfen und so die Aufmerksamkeit der Klinicisten in steter Spannung erhalten wurde! — Und das alles im selben Raume, im selben Gewande! — Das heute zu thun, ist uns verwehrt. Eine einzige Untersuchung, das Anfassen eines einzigen Präparats kann uns unfähig machen, in derselben klinischen Stunde noch eine blutige Operation auszuführen. Der Wechsel der Garderobe, die Desinfektion seiner Person, die tadel-

lose Herstellung des Operationscirkus zwingt den klinischen Lehrer, den Vortrag zu unterbrechen; das vielköpfige Auditorium wird unruhig oder, was auch vorkommt, verzieht sich sachte, und wenn endlich nach grosser anstrengender Vorbereitung noch zur Operation geschritten wird, so foltert den gewissenhaften Chirurgen doch häufig der Gedanke, dass alles viel besser, viel sorgfältiger und exakter hätte vorbereitet werden können und sicher auch vorbereitet worden wäre, wenn er die Pflichten des Lehrers gegenüber seinen Schülern nicht mit der Aufgabe des Operateurs hätte verknüpfen müssen. — Aus solchem Dilemma herauszukommen, haben ja verschiedene Kliniker verschiedene Wege eingeschlagen; es sind so von Einigen reine Operationstage und reine Demonstrationstage für den klinischen Unterricht festgesetzt worden, gewöhnlich mit dem Erfolge, dass letztere zwar von den Studierenden sehr fleissig, erstere dagegen nur von der Minorität, welche der operativen Seite der Chirurgie besonderes Interesse entgegenbringt, besucht werden. Und zu alledem bleibt auch so immer der Uebelstand, dass für die Operationen und für die Demonstrationen ein und derselbe Raum mit seinem Amphitheater benutzt wird. Ein vollkommener Operationssaal aber wird nie zugleich ein vollkommenes Auditorium für viele Zuhörer und Zuschauer sein.

Dass viele meiner Kollegen auf chirurgischen Lehrstühlen von ähnlichen Sorgen bedrückt werden, ist mir nur zu gut bekannt. Wie oft ist dieses Thema, zwar nicht ex cathedra, wohl aber in trautem Kreise, in den Erholungsstunden chirurgischer Kongresse besprochen worden! Und hört man die akademische Jugend, unsere Schüler, so wird man leicht gewahr, dass auch sie, als Nächstbeteiligte, diesen Fragen das lebhafteste Interesse entgegenbringen.

Durch den Bau der neuen Anlage, so wie ich sie mir ausgedacht hatte, hoffte ich nun, in den Besitz der äusseren Mittel zu gelangen, um einen grossen Teil der Schwierigkeiten aus dem Wege zu schaffen, welche aus der Doppelnatur unserer akademischen Thätigkeit entspringen. Und ich glaube in der That, auf Grund der in $2^1/_2$ Jahren gewonnenen Erfahrung sagen zu können, dass meine Hoffnung sich erfüllt hat, indem Dank der neuen Einrichtung nicht nur der Heilzweck besser erreicht wird als früher, sondern auch der klinische Unterricht, die Studienanordnung, dadurch wesentlich gewonnen hat. Eines freilich dürfen wir uns nicht verhehlen: die persönliche Arbeit für den Kliniker ist infolge der Neuerung nicht etwa vermindert, wohl aber erheblich vermehrt worden.

Bei den bescheidenen Verhältnissen unseres kleinen Staatswesens — der Kanton Zürich mit seinen circa 430 000 Einwohnern erhält ganz ausschliesslich seine Universität — durfte ich mich kaum der Hoffnung hingeben, dass mein Wunsch nach einer so erheblichen und kostspieligen Erweiterung der klinischen Operationsräume in Bälde sich verwirklichen werde. Um so grösser war darum meine Freude, als einige dankbare Privatpatienten den hochherzigen Entschluss fassten, dem Staate seine Aufgabe dadurch zu erleichtern, dass sie einen grossen Teil der Kosten für Bau und innere Einrichtung der aseptischen Anlage auf ihre Schultern nahmen. So verdanke ich der Opferwilligkeit des Staates und dem hohen Sinn edler Menschenfreunde dieses neue schöne Institut der chirurgischen Klinik.

Herrn Kantonsbaumeister Fietz, welcher nach meiner Skizze die Pläne des Baues entworfen und den letzteren geleitet hat, möchte ich an dieser Stelle noch meinen besonderen Dank dafür aussprechen, dass er mit ungewöhnlichem Verständnis auf die vielen Wünsche und Winke des Chirurgen eingegangen ist und dadurch wesentlich zum Gelingen der ganzen Anlage beigetragen hat.

Leitende Idee.

Was mir vorschwebte, als ich die erste Skizze für die Anlage der aseptischen Räume entwarf, war, einen durchaus selbständigen, von dem grossen klinischen Operationssaal gänzlich getrennten und unabhängigen Operationsraum zu schaffen, mit allen für seine Benutzung notwendigen Nebenräumen, ferner mit eigenem Dienstpersonal, eigenen Sterilisationsapparaten, eigenem Instrumentarium. — Die ganze Anlage sollte zwar mit dem grossen Seitenkorridor, in welchen die allgemeinen Krankensäle der chirurgischen Abteilung ausmünden, zusammenhängen, aber doch wieder so von ihm abgeschlossen sein, dass der Zutritt jedem Unberufenen verwehrt blieb. Ferner sollten die einzelnen Räume der aseptischen Anlage so situiert sein, dass der zu operierende Kranke nacheinander und auf direktestem Wege folgende Stationen passieren muss:

1. Eingangskorridor.
2. Badezimmer.
3. Narkosezimmer.
4. Operationsraum.
5. Verbandraum.
6. Eingangs- bezw. Ausgangs-Korridor.

Diese Räume mussten also unmittelbar aneinander stossen und durch Thüren direkt mit einander verbunden sein, sollte die Rundtour für den Kranken in einfachster Weise sich vollziehen.

Diesen Räumen mussten ferner angegliedert werden:

7. Ein Sterilisationszimmer für Dampfsterilisation.
8. Ein Desinfektionszimmer für chemische Desinfektion.
9. Ein Raum für die Apparate zur Herstellung sterilen Wassers und steriler Kochsalzlösung.
10. Ein Zimmer für die Operationsschwester.
11. Ein Kloset.

Wie ein Blick auf den Plan zeigt, ist diese leitende Idee in ganzem Umfange zur Ausführung gelangt (s. Taf. XI—XIII).

Beschreibung der einzelnen Räume.

Allgemeines: Sämtliche Räume liegen neben einander in einem Parterre-Bau, der als kleiner Seitenflügel aus der nach Nordost gekehrten Rückfront des grossen Krankenhauses herausragt und somit von drei Seiten her Luft und Licht erhält. Die Räume befinden sich zu beiden Längsseiten und an der Stirnseite des blind endigenden Eingangskorridors und dieser letztere zweigt rechtwinklig von dem grossen Korridor des Krankenhauses ab und ist von ihm durch eine Doppelthür abschliessbar.

Niederdruckdampfheizung mit kontinuierlichem Betrieb und selbstthätiger Druckregulierung für alle Räume — Elektrische Beleuchtung — Terrazzoböden in allen Räumen mit Ausnahme des Schwesternzimmers — Abgerundete Kanten und Ecken in allen Räumen — Anstrich von Wänden, Decken und Thüren zum Teil in Ripolin, zum Teil in Oel — Fenstersimsen aus schwarzem Glas — Wandbekleidung im Operations- und Verbandraum aus weissem Marmor, im Badezimmer aus Mettlacher-Kacheln — Holzcementdach — Klappflügelfenster zur Ventilation.

1. Eingangskorridor (Taf. XIV).

Der Eingangskorridor endigt blind vor dem Operationsraum; eine Glasthür trennt einen längeren Vorderraum von einem kleineren

Hinterraum ab; der letztere ist durch ein Glasdach besonders hell erleuchtet.

Im Vorderraum ist an der linken Seitenwand die Garderobe angebracht für fremde Aerzte, welche hier Hut und Ueberkleider ablegen und sich mit bereitstehenden weissen, frischgewaschenen Leinewandröcken bekleiden, ohne welche der Zutritt zu den übrigen Räumen nicht gestattet ist.

Im Hinterraum mit seinem Oberlicht sind vor der Stirnwand des Korridors die Apparate für die Herstellung sterilen Wassers und physiologischer Kochsalzlösung angebracht, sowie die Röhren und Hahnen für die verschiedenen Wasser- und Dampfleitungen. Durch Anstrich mit verschiedenen Farben und kleine Emailaufschriften sind die einzelnen Apparate besonders gekennzeichnet, sodass die Orientierung wesentlich dadurch erleichtert wird (s. Abbildung).

Ich legte besonderen Wert darauf, dass diese etwas komplicierten Apparate nicht im Operationsraum selbst aufgestellt werden mussten. Auf der anderen Seite aber war wieder darauf Bedacht zu nehmen, dass ihre Ausflussrohre direkt, ohne Zwischenleitung, in einer Wand des Operationsraumes ausmündeten. Beides ist durch diese Installation erreicht worden; denn die Ausflussrohre perforieren die Stirnwand des Korridors und die an diese sich anlehnende Marmorwand des Operationsraums, in deren Niveau sie endigen.

2. Badezimmer (Taf. XV).

Aus dem Eingangskorridor führt die letzte Thüre rechts direkt in das Badezimmer. Hier erhält jeder Kranke, sofern es sein Zustand nicht geradezu verbietet, unmittelbar vor der Operation noch ein warmes Bad. Hat er das Bad absolviert, so wird er nackt auf einem fahrbaren Glastisch, der im Badezimmer steht, gelagert und das Operationsgebiet seines Körpers gründlichst nach Fürbringer's Vorschriften desinficiert. Tonsur, Rasieren, Munddesinfektion, Magenausspülung etc. wird nach Bedürfnis ebenfalls im Badezimmer vorgenommen. Die Einrichtung des Badezimmers ist seinem Zwecke entsprechend und besteht — abgesehen von dem erwähnten Glastisch — aus einer weissglasierten Fayence-Badewanne mit Kalt- und Warmwasserleitung und aus 4 vollständigen Waschgarnituren nach Lautenschläger mit Brause für kaltes und warmes Wasser, Glaskonsole mit Metalletuis für sterile Bürsten, Nagelscheren, Nagelreiniger, von der Wand abstehendem Metall-Glasspiegel (vgl. F. und

M. Lautenschläger's Katalog Nr. 75, Fig. 8, 38, 40b und 55). — Den Aerzten und dem Hilfspersonal, welche die Reinigungsproceduren an dem Kranken vornehmen, ist damit reichliche Gelegenheit geboten, sich selbst noch in dem Badezimmer gründlich zu waschen und zu desinficieren.

Selbstverständlich ist das Badezimmer, das mit seiner Wandbekleidung aus Mettlacher-Kacheln sehr sauber und elegant aussieht, stets gut gewärmt und die Gefahr einer Erkältung für den Kranken nach unseren Erfahrungen nicht zu befürchten. Ich möchte diesen Punkt hier besonders darum betonen, weil in neuester Zeit von verschiedenen Seiten auf die geradezu beängstigende Häufigkeit von Pneumonien speciell nach Laparotomien hingewiesen und als eine der wichtigsten Ursachen dieser Erkrankung die Erkältung angeführt worden ist. Wie ich schon am Chirurgenkongress 1901, im Anschluss an den Vortrag von Henle bemerkte, sind wir in der glücklichen Lage, diese Häufung der Pneumonien nach Laparotomien, wie sie namentlich an der v. Mikulicz'schen Klinik konstatiert wurde, für unser Material nicht bestätigen zu können. Postoperative Pneumonien haben wir überhaupt nur sehr selten und bei Laparotomien jedenfalls nicht häufiger als bei irgend welchen anderen grösseren Operationen beobachtet, obwohl wir — abgesehen von den gut erwärmten Operationsräumen — gegen die Erkältung keine besonderen Massregeln zu ergreifen pflegen. Wohl besitzt die Klinik seit vielen Jahren einen heizbaren Operationstisch; allein er wird seit langer Zeit als solcher gar nicht mehr in Verwendung gezogen und dient lediglich als Lagerungstisch bei der Demonstration von Kranken im grossen klinischen Auditorium. — Ich gestehe offen, dass ich an die Erkältung als vornehmste Ursache der Pneumonien nach Laparotomien nicht recht glauben kann. Viel mehr Bedeutung scheint mir für diese Frage die Art und Weise zu haben, wie mit dem zarten und vulnerablen Peritoneum bei Laparotomien umgegangen wird. Ich meinerseits lege von jeher einen grossen Wert darauf, alle mechanischen und chemischen Insulte, von welchen das Bauchfell bei Operationen bedroht ist, so viel wie möglich zu vermeiden und die einfachste Aseptik durchzuführen. Um dies zu erreichen, operiere ich ohne Operationshandschuhe, übe möglichst trockene Aseptik, gebrauche nur einfaches steriles Wasser, ohne jeglichen weiteren Zusatz, keine Salz- oder Salz-Soda-Lösung und noch viel weniger irgend eine antiseptische Flüssigkeit. — Ich glaube nicht, dass die bei diesem Verfahren hierorts in der Bauch-

chirurgie gewonnenen Resultate einen Vergleich mit irgend welchen bekannt gegebenen, andernorts gewonnenen Resultaten zu scheuen haben. — Doch will ich an dieser Stelle auf eine weitere Erörterung dieser Frage nicht eintreten.

3. Narkosezimmer (Taf. XVI).

Aus dem Badezimmer wird der für die Operation in der geschilderten Weise vorbereitete Kranke auf dem Glastische nackt in das anstossende Narkosezimmer gefahren und daselbst auf den bereitstehenden aseptischen Operationstisch hinübergehoben. Es erfolgt dann die Bedeckung des Kranken mit warmer steriler Linge, welche direkt dem Linge-Wärmer entnommen wird, der im Narkosezimmer angebracht ist und die weitere Versorgung des Operationsterrains mit sterilen Tüchern, Kompressen u. s. w. Dann erst wird der Kranke narkositiert. — In dem Narkosezimmer befinden sich auch 2 grosse, doppelthürige und staubdicht schliessende Instrumentenschränke aus Glas und Nickel mit vollständigem Instrumentarium, ferner ein metallener Doppelschrank für die in Tücher eingeschlagenen sterilen Operationsröcke, und endlich ein kleiner Aetherkühlapparat, in welchem der Narkose-Aether in dunklen kleinen Fläschchen je zu 100,0 durch Eis bis zu dem Momente abgekühlt wird, in welchem er für die Narkose verwandt wird. — Ich bin von der Superiorität des Aethers gegenüber dem Chloroform und anderen Narcoticis durch Jahre lange Erfahrung so sehr überzeugt, dass er auch in Zukunft als souveränes Narcoticum in meiner Klinik beibehalten werden wird. — Dass für jede Narkose eine neue sterile Aethermaske benützt wird, ist fast selbstverständlich.

4. Operationsraum (Taf. XVII—XVIII).

Ist der Kranke narkotisiert, so wird er auf dem fahrbaren Operationstisch in den an das Narkosezimmer anstossenden Operationsraum gefahren und operiert. Der Operationsraum bildet ein Oktogon, mit ungleichen und unterbrochenen Wänden. Die Wandbekleidung besteht bis zu 2 Meter Höhe aus mächtigen Tafeln weissen Marmors; darüber deckt ein heller Ripolin-Anstrich Wände, Decke und Thüren. Alle Flächen sind glatt, Kanten und Ecken abgerundet; nirgends ist eine Röhren- oder Drahtleitung sichtbar; sogar die Heizkörper sind nicht im Operationsraum selbst, sondern hinter den Wänden und unter dem Boden angebracht. So prä-

sentiert sich der Operationssaal als ein kahler Raum mit wasser- und dampffesten Wänden, Boden und Decke; er kann nach Bedürfnis mit dem Hydranten bespült oder mit Wasserdampf erfüllt werden. Der Terrazzoboden ist leicht gegen den anstossenden Verbandraum geneigt, so dass bei der Bespülung das Wasser nach dieser Richtung abfliesst und durch eine von einem Eisengitter bedeckte Abflussöffnung im Boden des Verbandzimmers seinen Weg nach aussen findet. — Von feststehendem Mobiliar finden sich im Operationsraume nur 4 vollständige Waschgarnituren nach Lautenschläger (s. Katalog Nr. 75, Figg. 14, 38, 40b und 55) und ein Ausgussbecken aus Fayence, mit Rundspülung, ebenfalls nach Lautenschläger. Diese 4 Wascheinrichtungen im Operationsraum sind ausschliesslich für den Operateur und die bei den Operationen assistierenden Aerzte bestimmt und zwar so, dass jeder von den Genannten seine eigene Waschgarnitur mit eigenen sterilen Bürsten, Nagelscheren und Nagelreinigern besitzt. Ich lege auf diese Absonderung einen grossen Wert und dulde beispielsweise nicht, dass meine Waschgarnitur mit allem Zubehör von irgend Jemand sonst noch benützt wird. — Ich halte diese Lautenschläger'schen Einrichtungen für die besten von allen, welche ich bis jetzt zu sehen Gelegenheit hatte und möchte sie aufs wärmste empfehlen. Von mobilen Gegenständen im Operationsraume sind noch eine Anzahl fahrbarer Glastischchen und fahrbarer Waschständer mit Schalen für Alkohol, Sublimatlösung u. s. w. zu nennen; endlich ein fahrbarer Instrumententisch, mit Einsätzen, welche zu dem Instrumentenkochapparat passen. Um den aseptischen Anschlussapparat mit Elektromotor, welchen die Firma Klingelfuss in Basel auf meine Anregung konstruiert hat, für den Operationsraum nutzbar zu machen, sind an zwei verschiedenen Stellen der Marmorwände, Steckkontakte der elektrischen Leitung angebracht. — Die zur Verwendung gelangenden Operationstische stammen von Stille in Stockholm, ebenso der metallene Operations-Drehstuhl.

Das Licht erhält der Operationsraum durch ein mächtiges Fenster aus Krystall-Spiegelglas, welches, oben geschweift, in grosser Kurve aus der Seitenfront in die Decke übergeht und so Seiten- und Oberlicht zugleich gewährt. Diese Beleuchtung lässt nichts zu wünschen übrig. Der mittlere Teil der vertikalen Krystallspiegelscheibe kann als „Klappflügel“ mittelst einer Kurbel um eine horizontale Axe von unten nach oben gehoben und

nach Operationen zu Ventilationszwecken geöffnet werden. Um grelles Sonnenlicht abzublenden, sind auf der äusseren Seite der Scheibe Rollladen und Vorhang angebracht, die von Innen leicht dirigiert werden können. — Die künstliche Beleuchtung bei nächtlichen Operationen geschieht durch einen grossen Deckenreflektor, der das Licht von 20 elektrischen Glühlampen à 25 Kerzen auf den Operationstisch wirft. Der Reflektor hat die Form einer ganz flachen Glocke und ist unten durch eine matte, gerippte Glasscheibe vollständig geschlossen. Das Licht wirkt, indem es so diese matte Glasscheibe passieren muss, weniger grell, mehr diffuse, dem Tageslicht ähnlich; zudem wird die Wärmestrahlung dadurch vermindert.

5. Verbandraum (Taf. XIX).

Durch eine weite Kommunikation, ohne Thüren, ist der Operationsraum mit dem Verbandraum verbunden, so dass der Kranke nach der Operation auf dem Operationstisch direkt in diesen Raum gefahren und hier mit dem nötigen sterilen Verbande versehen werden kann. Der Verbandraum hat dieselbe Wandbekleidung wie der Operationsraum (Marmor und Ripolin). Er enthält den Instrumenten-Dampf-Kochapparat und den Heissluft-Sterilisationsapparat. Besonderen Wert aber legte ich ferner darauf, dass in diesen Raum der Dampf-Sterilisationsapparat für Verbandstoffe, Tupfer, Röcke, Kompressen u. s. w. direkt ausmündet, so dass die sterilisierten Stoffe dem Apparate unmittelbar entnommen und alsobald in Gebrauch gezogen werden können.

Hat der Operierte diese Station passiert, so wird er auf den im Eingangskorridor seiner harrenden Transportwagen gehoben und in sein Krankenzimmer zurückgefahren.

6. Sterilisationsraum (Taf. XX).

Aus dem Verbandraum führt eine Thür direkt in den Sterilisationsraum, dessen wichtigstes Inventurstück der vorhin schon erwähnte Dampfsterilisationsapparat ist. Er ist so in die Wand zwischen Sterilisations- und Verbandraum eingemauert, dass sein Anfangsstück in ersteren, sein Endstück in letzteren hineinragt. Im Sterilisationsraum wird er also mit dem zu sterilisierenden Material gefüllt, im Verbandraum dagegen — nach dem Akte der Sterilisation — von seinem nunmehr sterilen Inhalte befreit. — Eine unterirdische Dampfleitung führt dem Apparate jeder Zeit den nötigen Dampf aus den Dampfkesseln des Waschhauses des Kantonsspitals

zu; der Apparat kann darum jeden Augenblick nach Belieben in Betrieb gesetzt werden. Neben dem Apparat ist hinter Glas und Rahmen an der Wand die gedruckte Vorschrift für die Besorgung der Sterilisation angebracht. Weiter enthält dieser Raum alles, was zur Herstellung und Aufbewahrung des Materials dient, welches demnächst sterilisiert werden soll, nämlich: 5 grosse Wandschränke für Linge, Kompressen, Binden etc.; 1 Glas-Metallschrank für kleinere Gegenstände, Tupfer etc.; 1 vernickelten Metallschrank für Operationsröcke. — In der Mitte des Raumes steht ein grosser, glattpolierter Eichentisch mit mehreren Metallstühlen.

Noch muss bemerkt werden, dass der Dampfsterilisationsapparat ausschliesslich nur für die Bedürfnisse der aseptischen Operationsanlage bestimmt ist; dass dagegen der grosse klinische Operationssaal und die ganze chirurgische Krankenabteilung einen besonderen, sehr viel grösseren Dampfsterilisationsapparat besitzt.

7. Wasch- und Desinfektionsraum.

Gegenüber dem Sterilisationsraum, auf der anderen Seite des Eingangskorridors, liegt dieser für sich abgeschlossene Raum, der für die Reinigung und Desinfektion mit antiseptischen Flüssigkeiten von allen den Gegenständen bestimmt ist, welche ihrer Natur und Beschaffenheit nach weder durch Auskochen, noch durch strömenden Dampf, noch durch heisse Luft sterilisiert werden können. Dahin gehören grössere Gefässe, Schalen, Gläser, Töpfe u. s. w., ferner Gummiartikel, wie elastische Katheter, Schlundsonden, Gummileinewand u. s. w. — Dieser Betimmung entspricht die Einrichtung des Zimmers: Ausser 2 Wandschränken enthält es eine Spülwanne aus Fayence, weiss glasiert, mit Hahn für kaltes und warmes Wasser und Ablauf (s. Lautenschläger's Katalog Nr. 75. Fig. 4); ferner einen grösseren Spültrog aus Fayence, ebenfalls mit Hahn für kaltes und warmes Wasser und Ablauf und einen Spültisch mit gleicher Einrichtung, aus Schiefer bestehend; endlich ein Metallgestell zum Aufhängen und Trocknen der desinficierten Gummileinewand.

Ein solcher Wasch- und Spülraum ist für eine aseptische Anlage geradezu unentbehrlich.

8. Zimmer der Oberschwester.

Es ist das erste Zimmer im Eingangskorridor und dient der Operationsschwester zur Wohnung. Sie hat die Aufsicht über die

ganze Anlage und bedient speciell den Operationsraum. Bei den Operationen ist ein Operations-Oberwärter ihr behilflich. — Mit anderen Zweigen der chirurgischen Krankenpflege darf sich die Operationsschwester nicht befassen; ihr Dienst beschränkt sich ausschliesslich auf die aseptische Anlage.

9. Kloset.

Es wird ausschliesslich nur benutzt von dem Personal, das in der aseptischen Anlage verkehrt. —

In dem Plane ist — gegenüber dem Schwesternzimmer — noch ein kleiner Raum, ohne Fenster, eingezeichnet, der vom Eingangskorridor zugänglich ist. Es ist ein kleines Dunkelzimmer für photographische Zwecke und hat mit der aseptischen Anlage nichts zu thun. Es bestand schon früher und wird gegenwärtig nicht mehr benutzt, da der Klinik andere und grössere Räume für diese Zwecke zur Verfügung stehen. —

Vielleicht ist es manchem Kollegen erwünscht, die Firmen zu kennen, welche, wie ich hier gerne erkläre, in vorzüglicher Weise, jede in ihrem Fache, bei der Erstellung und Einrichtung der aseptischen Anlage sich bethätigt haben. Es sind:

1. für die Niederdruck-Dampfheizung und den Dampfsterilisationsapparat: Gebrüder Sulzer in Winterthur;
2. für die Wascheinrichtungen, aseptischen Apparate für steriles Wasser und physiologische Kochsalzlösung, Instrumentenkochapparat, Heissluftsterilisator, Spülwanne, Ausgussbecken: F. u. M. Lautenschläger in Berlin;
3. für den aseptischen Anschlussapparat an die elektrische Stromleitung und den Glühlicht-Reflektor: Fr. Klingelfuss u. Co. in Basel;
4. für die Glas- und Metallschränke zur Aufbewahrung der Instrumente und der aseptischen Operationsröcke: J. Heinz in Basel;
5. für die Operationstische und Stühle, sowie einen Teil des Instrumentariums: Alb. Stille in Stockholm;
6. für Glastische, Wasch- und Flaschenständer und zahlreiche Instrumente und Apparate: Hanhart u. Ziegler in Zürich.

Die Bedeutung der aseptischen Operationsräume für den klinisch-chirurgischen Unterricht.

Wie ich schon Eingangs bemerkte, sollte die neue aseptische Anlage in allererster Linie dem Heilzwecke dienen, und es sollten, damit sie dieser Aufgabe genüge, in ihr in möglichster Vollendung alle die äusseren Bedingungen verwirklicht sich finden, welche wir

heutzutage für die sichere Durchführung der Aseptik für notwendig erachten. Der Bau eines Amphitheaters im Operationsraum und die unbeschränkte Zulassung einer grossen Schar von Studierenden zu den Operationen war damit selbstverständlich unvereinbar. Aber ebenso wenig ging es an, auch nur einer beschränkten Zahl von Studierenden den Zutritt anders zu gestatten, als dass sie eine gewisse persönliche Sicherheit boten gegenüber der Gefahr, in die aseptischen Räume manche Infektionsstoffe hineinzubringen, welcher sie sich bei ihrer mannigfaltigen Beschäftigung mit totem und lebendigem Material in den verschiedenen „chirurgisch unreinen" medicinischen Instituten und Laboratorien beim besten Willen nicht erwehren können. — Auf der anderen Seite aber war es doch wünschenswert, dass der Klinicist während seines Studiengangs Gelegenheit finde, das Getriebe und den Mechanismus gerade dieser aseptischen Operationsstation aus direkter Anschauung kennen zu lernen und Zeuge zu sein von der peinlichen Sorgfalt und Pedanterie, mit welcher der Chirurg an dieser Stätte — nicht gehemmt durch den Lehrvortrag und nur darauf bedacht, dass das Wort „Salus aegroti suprema lex" zur vollen Wahrheit werde — vor, während und nach der Operation den Forderungen der strengsten Aseptik gerecht zu werden sucht.

Diese Ueberlegung war es, welche mich veranlasste, in zweiter Linie die aseptische Anlage in bedingter Weise in die Reihe der chirurgisch-klinischen Unterrichtsinstitute einzugliedern und dementsprechend die klinische Thätigkeit im grossen Operationssaale etwas zu modificieren. Beides hatte eine Vermehrung des klinischen Unterrichts um 3 Stunden in der Woche zur Folge; indessen konnte ein Modus gefunden werden, welcher die Gefahr von vorneherein ausschloss, dass diese Mehrbelastung der Studierenden mit chirurgischen Kollegienstunden diesen drückend, meinen Kollegen in der Fakultät aber bei der Verfolgung ihrer Lehrzwecke etwa hinderlich werde — zwei Punkte, welche in ihrer Bedeutung für ein erfolgreiches Zusammenarbeiten an einer medicinischen Fakultät nicht unterschätzt werden dürfen.

Der klinisch-chirurgische Unterricht, soweit ich persönlich ihn zu leiten habe, umfasst folgende Vorlesungen resp. Kurse:

Im Sommersemester:

1. Chirurgischer Operationskurs in 6 Stunden; 2mal in der Woche je von 4—7 Uhr abends.

Als ich vor mehr als 20 Jahren die Nachfolge von Edm. Rose

übernahm, hielt ich diesen Kurs, wie mein Vorgänger, am frühen Morgen, je von 6—9 Uhr. — Mit der aseptischen Anlage geschah dann die Verlegung der Stunden auf den Abend, lediglich aus Gründen der Aseptik.

In jedem Semester;

2. Chirurgische Klinik im grossen klinischen Operationssaal; täglich ausser Dienstag (im Sommer) resp. Mittwoch (im Winter) 10½—12 Uhr.

3. Klinik aseptischer Operationen im aseptischen Operationssaal: Dienstag (im Sommer) von 8 bis 11 Uhr resp. Mittwoch (im Winter) von 9—12 Uhr.

Diese beiden klinischen Kollegien sollen sich gegenseitig ergänzen; Krankendemonstration, Lehrvortrag, Vorzeigen von Präparaten, Modellen, Zeichnungen, unblutige Eingriffe etc. sollen in der Klinik im grossen Saale die Hauptsache sein, blutige Operationen zwar nicht ausgeschlossen bleiben, aber jedenfalls nicht so sehr Zeit und Raum einschränken, dass die ersterwähnte Aufgabe des Klinikers dadurch eine Einbusse erleidet. Es sind also meistens kleinere Operationen, welche in dieser Klinik vor dem grossen Auditorium ausgeführt werden, Operationen, welche mit geringerem Apparat und weniger Zeitverlust sich absolvieren lassen, und ferner gewisse typische grössere Operationen, welche ebenfalls diesen Anforderungen genügen.

Ganz anders ist die Thätigkeit des Klinikers in der „Klinik aseptischer Operationen". In diesen 3 officiellen Stunden wird weder vorgetragen, noch demonstriert, sondern ausschliesslich operiert. Dabei wird darauf geachtet, dass, wo immer möglich, die zu operierenden Kranken einen oder mehrere Tage zuvor dem allgemeinen Auditorium im grossen Operationssaal erst vorgestellt und Diagnose und Operation bestimmt werden. — Ebenso werden bemerkenswerte Präparate, welche durch die Operationen gewonnen worden sind, erst am folgenden Tage in der allgemeinen Klinik demonstriert und der Lauf der Operationen hier skizziert. — So folgt in diesen 3 Stunden Operation auf Operation, und der Studierende hat damit Gelegenheit, innerhalb kurzer Frist 3, 4, 5 und noch mehr grosse Operationen aus nächster Nähe zu sehen und ihren Gang in allen Einzelheiten zu verfolgen.

Eine kurze Bemerkung sei mir noch gestattet bezüglich des Ausdrucks: Klinik „aseptischer" Operationen. Es sollte damit nur hervorgehoben werden, dass gewisse evident septische Zustände, wie beispielsweise erysipelatöse Abscesse, Phlegmonen, Jau-

chungen u. s. w., niemals in dem aseptischen Operationsraum zur Operation gelangen, während dagegen gewisse andere Affektionen, welche sensu stricto ebenfalls nicht rein aseptische genannt werden können, bei welchen aber die Gefahr einer verhängnisvollen Infektion, sei es der aseptischen Räume, sei es des Operationspersonals, weniger zu fürchten ist, sehr wohl zugelassen werden. In diese Gruppe gehört z. B. fast die ganze Hirn-, Magen-, Darm-, Nieren-, Leber-, Gallenblasenchirurgie, was ich hier, wo ich für Chirurgen schreibe, gar nicht weiter ausführen will. — Die Bedeutung der aseptischen Anlage liegt ja nicht allein darin, dass sie im chirurgischen Sinne möglichst rein, d. h. keimarm ist, sondern ganz besonders auch darin, dass sie, falls einmal eine Verunreinigung derselben stattgefunden hat, in viel sichererer und einfacherer Weise wieder rein, d. h. keimarm, gemacht werden kann, als ein allgemeiner Operationssaal, in dem einmal alles operiert werden muss, was operationsbedürftig ist, und in dem zu Lehrzwecken die innere Einrichtung mit ihrem Amphitheater, ihren Demonstrationstischen, Wandtafeln u. s. w. so kompliciert beschaffen ist, dass eine gründliche Desinfektion kaum, oder dann nur mit ausserordentlichen Mitteln und Anstrengungen durchgeführt werden kann.

Für die oben als evident septische Zustände bezeichneten Krankheiten, welche eines operativen Eingriffs bedürfen, steht der Klinik zunächst der poliklinische Operationssaal zur Verfügung, welcher sehr praktisch eingerichtet und leichter als der grosse Operationssaal desinficierbar ist.

Ein besonderer „septischer" Pavillon mit eigenem „septischem" Operationssaal liegt wohl zur Stunde im Plane vor, dürfte aber erst in den nächsten Jahren zur Ausführung gelangen, womit dann der Kreis der klinisch-chirurgischen Erweiterungsbauten geschlossen wäre. —

Die Bedingungen nun, unter welchen die Klinicisten der „Klinik der aseptischen Operationen" beiwohnen dürfen, sind folgende:

1. Die „Klinik aseptischer Operationen" ist für die Besucher der chirurgischen Klinik gratis und privatissime.

2. Um den Operationen im aseptischen Operationssaal beiwohnen zu können, haben sich die Teilnehmer zu Beginn des Semesters in eine bei dem Operationswärter aufliegende Liste einzutragen.

3. Die eingeschriebenen Klinicisten werden in der Reihenfolge der Inskriptionsliste, je in der Zahl von 6, zu den aseptischen Operationen direkt durch den Operationswärter eingeladen.

4. Die Teilnehmer haben folgende Anforderungen zu erfüllen:

a) Sie haben sich in reiner Kleidung eine halbe Stunde vor der anberaumten Zeit im Vorraum des grossen klinischen Operationssaales zur Vornahme einer sorgfältigen Desinfektion einzufinden.

b) Sie dürfen an dem betreffenden Tage weder das anatomische noch das pathologische Institut besucht haben; überhaupt sollen sie sich jeder Beschäftigung mit infektiösem Material enthalten haben.

c) Die Desinfektion der Hände und Arme soll in gewissenhafter Weise genau nach Vorschrift und unter Kontrolle eines Arztes der Klinik im Vorraum des grossen Operationssaales vorgenommen werden.

d) Nur Denjenigen, welche sich dieser Desinfektion unterzogen haben, kann der Zutritt zu den aseptischen Räumen gestattet werden.

e) Vor Betreten des aseptischen Operationssaales haben die Teilnehmer ihre Röcke aus- und bereitliegende sterile Operationsröcke anzuziehen.

5. Nach Beginn der Operation wird Niemand mehr zu derselben zugelassen.

Diese Bestimmungen werden strikte durchgeführt, und ich gebe mich der Hoffnung hin, dass allein schon der praktische Kurs in der Händedesinfektion für den zukünftigen Arzt von Wert sein werde. Dann aber sehen diese wenigen Teilnehmer, welche unmittelbar hinter dem Operateur und seinen Assistenten stehen, alles, was vorgeht, so gut und genau, wie das von den Sitzen der Amphitheater aus niemals möglich ist.

AUS DER

BRESLAUER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. v. MIKULICZ.

XX.

Ueber einen mit Röntgenstrahlen erfolgreich behandelten Fall von Brustdrüsenkrebs.

Von

J. v. Mikulicz und **O. Fittig.**

(Hierzu 3 Abbildungen und Taf. XXI.)

Von altersher ist man bestrebt gewesen, den Krebs auf andere Weise zur Heilung zu bringen als durch das Messer. Bis auf den heutigen Tag bringt fast jedes Jahr neue Vorschläge, neue Empfehlungen von Mitteln, die nach der Meinung ihrer Erfinder den Krebs zu heilen vermögen oder wenigstens günstig beeinflussen. Leider haben bisher fast alle diese Mittel das gleiche Schicksal geteilt: sie überdauerten die Zeit der ersten Versuche und Nachprüfungen nicht lange und gerieten bald in Vergessenheit. Die durch sie angeblich erzielten Erfolge erwiesen sich als Täuschungen, indem entweder die Diagnose Krebs irrig gestellt oder aber eine jener partiellen Rückbildungen beobachtet war, die bei manchen langsam wachsenden, relativ gutartigen Carcinomen gelegentlich auch spontan vorkommen. So ist das Vertrauen in jedes neu empfohlene Krebsmittel von vorne herein kein grosses, und es darf uns nicht wundern, dass die seit einigen Jahren von verschiedenen Seiten unternommenen Versuche, dem Krebs durch Einwirkung der Röntgen-

strahlen beizukommen, keine allgemeine Beachtung gefunden haben.

Wenn wir von den Versuchen einer medikamentösen Behandlung des Krebses ganz absehen und auch die Bestrebungen, durch eine Serum- oder Antitoxinbehandlung den Krebs zu beeinflussen, bei Seite lassen, so haben sich von den lokal angreifenden Mitteln nur solche als wirksam erwiesen, die das Messer gewissermassen ersetzen, indem sie die vom Krebs ergriffenen Gewebe zerstören. So machte man in der vorantiseptischen Zeit von den verschiedensten Aetzmitteln reichlich Gebrauch, wo man der Messerscheu des Patienten Rechnung tragen wollte oder die Gefahren einer Wundinfektion fürchtete. Alle diese Mittel übten keine specifische Wirkung dem Krebs gegenüber, denn sie zerstörten wahllos krankes und gesundes Gewebe, so weit eben ihr Wirkungskreis chemisch oder thermisch reichte. Auch der noch in den letzten Jahren von Truneçek und Czerny warm empfohlenen alkoholischen Arsenlösung kommt, so günstig sie auch bei oberflächlichen Carcinomen wirkt, wohl keine specifische, sondern nur eine rein ätzende Wirkung zu. Ob die Ultraviolettbestrahlung nach Finsen, durch welche eine Reihe von Hautcarcinomen geheilt worden sein soll, mehr leistet, als ein sehr langsam wirkendes Aetzmittel, ist unseres Wissens noch nicht festgestellt. Dagegen sind in der neuesten Zeit eine Anzahl von guten Erfolgen der Behandlung des Krebses mit Röntgenstrahlen bekannt geworden, und auf Grund derselben, besonders aber nach unseren eigenen Beobachtungen sind wir zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Röntgenstrahlen eine gewisse elektive Wirkung auf das Carcinomgewebe besitzen, so dass unter ihrem Einfluss die specifischen Carcinomzellen viel rascher und energischer angegriffen werden als die umgebenden Gewebe. Dadurch gewinnen aber die Röntgenstrahlen eine weit grössere Bedeutung für die Behandlung von Carcinomen als die bisher bekannten gewebszerstörenden Mittel.

Um die Gesichtspunkte kennen zu lernen, die zu diesen neuen Versuchen geführt haben, müssen wir zunächst auf die Entstehung und Entwicklung der Röntgentherapie eingehen.

Man hat sich vielleicht von vornherein von der grossen Penetrationsfähigkeit der Röntgenstrahlen auch einen Nutzen in therapeutischer Beziehung versprochen. Dieser Auffassung ist aber zumeist nur der Wert einer nachträglichen Ueberlegung beizumessen, die sich noch dazu heute als wahrscheinlich falsch erwiesen hat. Der Weg, auf dem man die heilende Wirkung der neuen Strahlen gefunden hat, war zweifellos ein mehr empirischer.

Bei den langen Expositionszeiten, welche die früheren Apparate noch erforderlich machten, waren mitunter entzündliche Erscheinungen von seiten der Haut mit Haarausfall beobachtet worden, und diese Erfahrungen hatten sich — übrigens gleichzeitig und unabhängig von einander — als die ersten Kümmell, andererseits Schiff und Freund zu Nutzen gemacht, um sie bei den Krankheiten zu verwenden, bei denen man bis dahin mit anderen Mitteln Enthaarung oder entzündliche Vorgänge zwecks Heilung angestrebt hatte. So entstanden schon im ersten Jahre nach der Veröffentlichung Röntgen's die ersten Versuche der Bestrahlung des Lupus und einiger Haarkrankheiten. Ihrer günstigen Resultate wegen wurden sie bald von anderer Seite nachgeprüft, rasch auch auf weitere gleich- oder andersartige Hautkrankheiten mit mehr oder weniger Erfolg übertragen und im Laufe der Jahre eifrig wiederholt und immer weiter ausgedehnt. Heute gilt wohl im Gebiete der Dermatologie der heilende Einfluss der Röntgenbestrahlung für Lupus und Lupus erythematodes, Hypertrichosis, Favus und Sycosis als sicher gestellt, und bei vielen anderen Hautaffektionen, wie bei Alopecia areata, Acne, Acne rosacea, Ekzem, Pruritus, Psoriasis, Naevi und Verrucae wird von günstigen Erfolgen der Röntgenbestrahlung berichtet. Auch bei Mycosis fungoides hat man neuerdings die Wirksamkeit der Röntgenstrahlen beobachtet, dagegen scheinen varicöse und luetische Ulcerationen sowie Lepra ihrem Einfluss nicht zu unterstehen.

Dieser rasch vorschreitenden praktischen Verwertung der Röntgentherapie folgten die theoretischen Untersuchungen auf langsamerem Fuss. Zuerst erschienen Mitteilungen über die Schädigungen der Haut, die man nach langdauernden Expositionen zu diagnostischen oder therapeutischen Zwecken in Form von Entzündungen leichtesten Grades bis zu solchen, die mit Gangrän endeten, hatte auftreten sehen. Diesen folgten experimentelle Arbeiten, welche darthaten, dass im wesentlichen nur die Haut durch die Wirkung der Röntgenstrahlen betroffen wird, während die tieferen Gewebe erst nach intensiver Bestrahlung und auch dann wahrscheinlich nur infolge der fortschreitenden Entzündung oder Nekrose alteriert werden. Endlich kamen noch die Beobachtungen von den chronischen, dystrophischen Hautveränderungen an den Händen von Fachleuten und Röhrenarbeitern, um das Krankheitsbild der Röntgendermatitis zu vervollständigen. Man unterscheidet jetzt zwischen akuter und chronischer Dermatitis, hervorgerufen durch

Röntgenstrahlen. Die erstere setzt je nach der Intensität der Bestrahlung rascher oder langsamer ein, aber selbst bei intensiver Bestrahlung folgt die Reaktion in der Regel erst einige Tage später und erreicht ihren Höhepunkt erst nach einer Zeit von wenigstens einer Woche. Diese Erscheinung wird als Latenz- oder Inkubationszeit der Wirkung bezeichnet. In Analogie mit der thermischen Verbrennung sind 3 Stadien, die abhängig sind von der Intensität der Bestrahlung, aufgestellt worden: 1) Hyperämie, Schuppung der Epidermis, Jucken und Haarausfall, 2) Blasenbildung, 3) Nekrose. Die chronische Form beginnt mit Haarausfall, führt allmählich weiter zu Atrophie oder Verdickung der Haut mit brauner Pigmentierung und Schrundenbildung sowie zu Anhidrosis und zu Degeneration der Nägel und kann enden mit progressiver, auch in die Tiefe gehender Geschwürsbildung, die in den bis jetzt bekannt gewordenen Fällen meist zur Ablatio der Hand geführt hat. Diese geringe Heilungstendenz äussert sich auch, wenngleich in geringerem Masse, bei dem akuten Röntgenulcus. Es können bis zu seiner Heilung Wochen, selbst Monate vergehen, jede irritierende Behandlung verzögert dieselbe, und die endlich gebildete Narbe zeigt grosse Neigung infolge des leichtesten Traumas wieder aufzubrechen und von neuem zu ulcerieren. Ob es individuelle Unterschiede in Bezug auf die Reaktion auf Röntgenstrahlen giebt, ist bis jetzt nicht entschieden. Jedenfalls sind sie nur unbedeutend und unabhängig von Alter, Geschlecht und Teint des Einzelnen. Dagegen scheinen die behaarten Körperteile leichter zu reagieren als die nicht behaarten.

Mittlerweile war auch in, allerdings nur spärlich gesäten, Arbeiten dem Grund dieser makroskopischen Hautveränderungen durch mikroskopische Untersuchungen nachgeforscht worden. Als massgebend erscheinen uns hier die Befunde und Erklärungen von Gassmann[1]) und Scholtz[2]), die der vagen trophoneurotischen Theorie ein Ende gemacht zu haben scheinen. Bei der Untersuchung zweier durch Röntgenstrahlen entstandener Hautgeschwüre fand Gassmann folgende eigentümliche Veränderungen an den grösseren Gefässen der Cutis und Subcutis: Wucherung und vacuolisierende Degeneration der Intima, Auffaserung der Elasticae und vacuolisie-

---

1) Gassmann, Zur Histologie der Röntgen-Ulcera. Fortschr. a. d. Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. II.

2) Scholtz, Ueber den Einfluss der Röntgenstrahlen auf die Haut in gesundem und krankem Zustande. Arch. f. Dermat. u. Syph. Bd. 59. H. 3.

rende Degeneration der Muscularis. In diesen Veränderungen sieht Gassmann den Grund für die Eigenart, speciell für die Torpidität des Röntgengeschwürs.

Diese Befunde fanden von anderer Seite Bestätigung, so dass man sogar heute geneigt ist, die Dosierung der Röntgenbestrahlung mit Rücksicht auf das Eintreten dieser Gefässveränderungen in der Regel niedriger zu bemessen.

Die Schlüsse, welche Scholtz aus seinen histologischen Untersuchungen zieht, scheinen uns von solcher Wichtigkeit, dass sie im Wortlaut hier angeführt werden sollen:

„1) Die Röntgenstrahlen beeinflussen vornehmlich oder ausschliesslich die zelligen Elemente der Haut. Diese werden primär getroffen und verfallen einer langsamen Degeneration, während Bindegewebe, elastisches Gewebe, Muskulatur und Knorpel durch die Röntgenstrahlen gar nicht oder nur in geringem Grade alteriert werden und nur sekundär — infolge der Degeneration der Zellen und der entzündlichen Reaktionserscheinungen — leiden.

2) In erster Linie macht sich die Degeneration an den Epithelzellen geltend, in geringerem Masse an den Zellen der drüsigen Organe, Gefässe, der Muskulatur und des Bindegewebes.

3) Die Degenerationserscheinungen sind mannigfacher Art und erstrecken sich sowohl auf den Kern wie den Zellleib.

4) Sobald die Degeneration der zelligen Elemente einen gewissen Grad erreicht hat, kommt es zu entzündlichen Reaktionserscheinungen, welche sich in starker Gefässerweiterung, seröser Durchtränkung des Gewebes, Randstellung der Leukocyten und reichlicher Auswanderung weisser Blutkörperchen kundgeben. Ist es infolge starker Bestrahlungen zu hochgradigen Zelldegenerationen gekommen, so dringen die Leukocyten in Masse in die degenerierten Zellkomplexe ein und führen deren vollständige Zerstörung herbei.

5) Die Veränderungen der kleineren und grösseren Gefässe sind für die Weiterentwicklung und die langsame Abheilung der Ulcerationen wahrscheinlich von grosser Bedeutung."

Die hier nicht mitaufgeführten Begleiterscheinungen, wie der Haarausfall und die Pigmentierung, lassen sich danach zur Genüge erklären.

Mit den Untersuchungen, die über die Veränderungen der erkrankten Haut nach Einwirkung der Röntgenstrahlen angestellt sind, wollen wir uns nur kürzer befassen, weil ihre Ergebnisse in guten Einklang mit den oben gemachten Ausführungen zu bringen

und daher leichter verständlich sind. Vorausschicken müssen wir allerdings hierzu, dass die zahlreichen Untersuchungen und Tierversuche auf bakteriologischem Gebiet, die von Beginn der Röntgentherapie an ausgeführt sind, alle zu einem negativen Resultat geführt haben, so dass Rieder, der eine bactericide Wirkung der Röntgenstrahlen gefunden haben will, mit seiner Ansicht allein steht.

Die makroskopischen Veränderungen, die man bei Bestrahlung des Lupus früher oder später hatte auftreten sehen, bestehen in einem Schwund der Knötchen und Infiltrationen, sowie einer mit vorzüglicher Narbenbildung endenden Heilung der Ulcerationen. Diese Vorgänge sind nun besonders durch Hahn mit Albers-Schönberg[1]), Grouven[2]) und Scholtz histologischen Studien unterzogen worden. Ihren Ergebnissen zufolge entsteht ähnlich wie bei der Tuberkulinreaktion eine allerdings länger dauernde Entzündung zunächst an der Peripherie, später auch im Innern des Tuberkels, weiter eine Degeneration der Zellen des Tuberkels und endlich eine die Reste desselben einkapselnde regenerative Bindegewebsbildung. Dabei betont Scholtz, ebenso wie bei seinen Ausführungen über die Veränderungen der normalen Haut, dass die Degenerationsvorgänge an den zelligen Elementen des Tuberkels das Primäre, die begleitenden Entzündungsvorgänge dagegen nur sekundärer, reaktiver Natur seien. Dieses Verhältnis verleiht seiner Ansicht nach, infolge der Koncentrierung der reaktiven Vorgänge gerade auf die kranken Punkte, der Behandlung des Lupus mit Röntgenstrahlen ihren principiellen Wert.

In Bezug auf die Untersuchungsergebnisse bei den übrigen Dermatosen ist nichts Interessantes anzuführen, ausser vielleicht, dass teleangiektatische Naevi wohl nur durch eine bis zur Ulceration gesteigerte Wirkung zur Heilung gebracht worden sind, und dass sich die paradox scheinende Heilung der Alopecia areata durch eine irritative Wirkung der Röntgenstrahlen deuten lässt.

Die Mitteilungen, die über Heilungen innerer Krankheiten mit Röntgenstrahlen gemacht sind, wollen wir nur kurz berühren. Mit Rücksicht auf die geringe Tiefenwirkung der Röntgenstrahlen und ihre Unwirksamkeit gegen Bakterien scheint hier ein Einfluss

---

1) Hahn und Albers-Schönberg, Die Therapie des Lupus und der Hautkrankheiten mittels Röntgenstrahlen. Münchn. med. Wochenschr. Nr. 9—11. 1900.

2) Grouven, Histolog. Veränderungen des lupösen Gewebes nach Röntgenbehandlung. Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstrahlen. Bd. V.

von vorneherein nicht gut denkbar. Die zwei Heilungen von tuberkulöser Peritonitis, welche von französischen Autoren angeführt werden, die geringen und unsicheren Erfolge, die man bei Arthritiden zu verzeichnen hat, und die allerdings häufiger beobachtete günstige Beeinflussung von Neuralgieen und anderen Schmerzen lassen sich auch als Spontanheilungen und psychische Beeinflussung deuten. Auf letzteres Moment hat man auch die von einigen Autoren beschriebenen Fälle zurückgeführt, in denen nach Bestrahlung insolationsähnliche cerebrale Erscheinungen, wie Kopfschmerz, Schwindel, Herzklopfen, Uebelkeit, Erbrechen und Koliken aufgetreten waren. Einige Tierexperimente in dieser Richtung sind auch von Scholtz angestellt worden, z. T. mit positivem Ergebnis, insofern als cerebrale Symptome, wie Lähmungen, Prostration und Tod, der Bestrahlung gefolgt sind, z. T. ganz ohne Resultat, immer aber ohne nachweisbare pathologisch-anatomische Veränderungen des Gehirns. Vielleicht thut man aber doch besser, wie uns aus theoretischen Gründen scheint, sich zu dieser Frage über die Wirksamkeit der Röntgenstrahlen auf das Nervensystem vorläufig nicht ganz ablehnend zu verhalten und die Möglichkeit einer solchen Wirkung bei den therapeutischen Versuchen vorläufig im Auge zu behalten.

Wenn es nach diesen Ausführungen sehr naheliegend erscheinen mag, dass man auch beim Krebs die Röntgenbehandlung zur Anwendung gebracht hat, so muss bemerkt werden, dass erst die histologischen Untersuchungen Aufklärung über die Wirksamkeit und das Einflussgebiet der Röntgenstrahlen gebracht haben, und dass ihre Ergebnisse nur wenig vollständig waren, als bereits die ersten Bestrahlungen des Krebses vorgenommen wurden. Es kann deshalb wohl angenommen werden, dass vorwiegend die günstigen klinischen Erfahrungen, welche man bei der Röntgenbestrahlung des Lupus und der Dermatosen gemacht hatte, den Weg zur gleichen Behandlung des Krebses angebahnt haben, und dieser Weg mag mit Rücksicht auf die möglicherweise parasitäre Natur des Krebses und seine bekannte Beeinflussung durch erysipelatöse Entzündung besonders aussichtsreich erschienen sein. Daneben hat, wie es scheint, auch die Erwägung, dass durch intensive Bestrahlung Nekrose erzeugt werden kann, zu einer Anzahl von Versuchen geführt.

Die erste Mitteilung über Behandlung von Carcinom mit Röntgenstrahlen datiert aus dem Jahre 1897 und stammt von Gocht[1]). Er

1) Gocht, Therap. Verwendung der Röntgenstrahlen. Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstrahlen. Bd. I.

versuchte bei zwei inoperablen Mammacarcinomen mehr Solaminis causa die Bestrahlung. Im ersten Fall trat durch Erysipel und Sepsis schon im Beginn der Behandlung der Tod ein, im zweiten wuchs der Tumor weiter, und die Kranke kam ebenfalls zum Exitus.

Als nächster berichtet Magnus Möller[1]) über einen Fall von Gesichtsepitheliom, das er durch 100 Sitzungen bis auf Reste an der Conjunctiva, die dann operativ entfernt wurden, zur Heilung brachte.

Sjögren und Sederholm[2]) beschreiben 4 z. T. vorher vergeblich mit Aetzmitteln behandelte Fälle von Epitheliomen im Gesicht, von denen 2 zur Heilung, die 2 andern zur Besserung geführt wurden. In den beiden ersten Fällen trat Reaktion (Nekrotisierung) ein, bei allen Fällen wurden über 20 Sitzungen vorgenommen. Die eine Heilung erfolgte schon nach 4 Wochen, die andere nach 2 Monaten. Eine Heilung ohne Reaktion scheint Sjögren und Sederholm unerklärlich. Für indiciert halten sie die Behandlung bei grossen flächenhaften Tumoren im Gesicht, wegen der hässlichen Narben, die plastische Operationen in solchen Fällen mit sich führen.

Später berichtet Sjögren[3]), dass von 8 Fällen von Cancroid des Gesichtes 5, wie es scheine, völlig geheilt, 3 von diesen über 8 Monate recidivfrei seien und betont, dass zur Heilung eine kräftige Reaktion bis zur Nekrotisierung und Abstossung nötig sei.

Stenbeck[4]) berichtet über 3 glänzend geheilte, Bolleau über 2 ebensolche Fälle von Cancroid des Gesichts.

Sequeira[5]) teilt 5 geheilte und 7 in Heilung begriffene Fälle von Ulcus rodens mit, verlangt energische Behandlung und lobt die guten Narben.

Clark[6]) hat bei einem ulcerierten Mammacarcinom nach 9 wöchentlicher Bestrahlung, die er 5 mal in der Woche vorgenommen hat, eine bedeutende Verkleinerung des Ulcus, Tumors und der Achseldrüsen, sowie eine Besserung des Allgemeinbefindens beobachtet.

1) Magnus Möller, Der Einfluss des Lichts auf die Haut in gesundem und krankhaftem Zustand. Biblioth. med. II. H. 8. 1900.

2) Sjögren und Sederholm, Beitr. zur therap. Verwert. der Röntgenstrahlen. Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstrahlen. Bd. IV.

3) Sjögren, Die Röntgentherapie bei Lupus erythematodes, Cancroid und Ulcus rodens. 73. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg. Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstrahlen. Bd. V. S. 37.

4) Stenbeck und Bolleau, Traitement du cancer de la Speau. Archives d'électricité médicale. Nr. 103. 1901.

5) Sequeira, A preleminary communicat. on the treatment of rodent ulcer by X-rays. Brit. med. Journal. Febr. 1900.

6) Clark, The effect of the R.-rays in a case of chron. carc. of the breast. Brit. med. Journal. June 1901.

Comas Llaberia und Prio Llaberia[1]) verzeichnen einen gebesserten und einen geheilten Fall von Epitheliom des Gesichts. Im letzteren war der Tumor über zweimarkstückgross gewesen. Nach 7 jeden 2. Tag vorgenommenen Sitzungen trat Reaktion ein. Durch 9 weitere Sitzungen kam es zu völliger Heilung mit glatter, feiner, blassrötlicher Narbe.

Johnson und Merril[2]) verfügen über 4 geheilte Fälle von Gesichtsepitheliom. Bei einem Lippencancroid aber und einem Mammacarcinom konnten sie nur Abnahme der Eiterung und der Schmerzen, aber keine Verkleinerung des Tumors erzielen. Sie steigern die Behandlung von leichter Entzündung bis zur Verbrennung. Die Wunden sollen dann in 6 Monaten heilen.

Schiff[3]) berichtet über 4 geheilte Fälle von Gesichtsepitheliom, von denen zwei vorher vergeblich operativ und mit Aetzungen behandelt waren. Trotz Bestrahlung mit harten Röhren hat er in verhältnismässig wenig Sitzungen (in einem Fall nur 14) Heilung erreicht.

Chamberlain[4]) hat 13 Fälle von Carcinom behandelt mit dem Erfolg, dass er bei Epitheliomen ohne Drüsenschwellung Heilung, in den anderen Fällen wenigstens Schmerzstillung erreicht hat. Er sieht die Wirkung der Röntgenstrahlen nicht als Verbrennung an.

Lejeune[5]) beschreibt einen Recidivfall von Mammacarcinom mit Achseldrüsen, bei dem er nach 29 Sitzungen eine Konsistenzverminderung des Tumors und Abnahme des Oedems und der Schmerzen beobachtet hat, der aber später an allgemeiner Carcinose zu Grunde ging.

C. Beck[6]) hat bei 5 Fällen von inoperablen Mammacarcinomen einen entschiedenen Erfolg, wie Kleinerwerden des Tumors und Abnahme des Oedems, gesehen. Auch bei einem Fall von multiplen Melanosarkomrecidiven am Bein sind die Tumorknoten geschwunden oder geschrumpft, der Kranke ging aber nachträglich an Metastasen zu Grunde. Bei zwei Gesichtsepitheliomen konnte Beck Heilung erzielen.

---

1) Comas Llaberia und Prio Llaberia, Bericht über Röntgentherapie an die 73. Vers. deutscher Naturforscher und Aerzte zu Hamburg. Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstrahlen. Bd. V. S. 56.

2) Johnson und Merril, Treatment of Carcinoma by X-rays. Philadelphia Medical Journal. 1900. Nr. 8.

3) Schiff, K. K. Gesellsch. der Aerzte in Wien. 8. Nov. 1901. 21. Febr. 1902. 30. Mai 1902.

4) Chamberlain, Journal of electro-therap. New-York 1901. May.

5) Lejeune, Archives d'électricité médicale 1902. Nr. 112.

6) C. Beck, 1. The pathology of the tissue changes caused by the R-rays, with special reference of the treatment of malignant growths. New-York Medical Journal 1902. May. 2. On a case of sarcoma treated by the R-rays. New-York Medical Journal 1901. Nov. 3. The Pathologic and Therapeutic Aspects of the Effects of the R-rays. Medical Record 1902. Jan.

Scholtz erwähnt 1 Fall von, wie wir mündlich erfahren haben, oberflächlich sitzendem Sarkom am Rücken, der durch die Behandlung eklatant beeinflusst wurde. Bei einem kaum operablen Carcinom der Nase konnte nach forcierter, zu starker Nekrotisierung führender Behandlung schon nach einigen Wochen auch mikroskopisch kein Tumor mehr gefunden werden. Drei weitere Fälle von Hautcancroiden wurden nach der Behandlung zur histologischen Untersuchung excidiert. Scholtz ist für intensive Bestrahlung bei Carcinomen.

Ueber mikroskopische Untersuchungen finden wir nur kurze Bemerkungen bei Beck und Scholtz. Ersterer konnte bei Mammacarcinom nach der Bestrahlung eine colloide Degeneration der Tumorzellen nachweisen und fand auch Riesenzellen, die er als Anzeichen von Heilungsvorgängen deutet. Letzterer konstatierte ebenfalls an den Zellen degenerative Vorgänge, die aber besonders in den tieferen Carcinomnestern erst nach intensiver Bestrahlung zu finden waren, ferner hat er zahlreiche unfertige Mitosen gesehen.

Aus dieser Litteratur ist ersichtlich, dass eine Reihe von Hautcarcinomen, wohl meist von der Form des Ulcus rodens, durch die Behandlung mit Röntgenstrahlen zur wenigstens vorläufigen Heilung gebracht sind. Im Gegensatz hierzu sind nur recht wenig Versuche bei Mammacarcinom bis jetzt angestellt worden, und die Resultate sind keineswegs aussichtsreich. In den besten Fällen hat man nur einen unbedeutenden Rückgang des Tumors beobachten können.

Aus diesen Gründen möchten wir aus einer Reihe von Carcinomfällen, die wir in letzter Zeit der Röntgenbestrahlung ausgesetzt haben, hier einen Fall von Mammacarcinom mitteilen, bei dem wir einen so günstigen Verlauf unter der Behandlung mit Röntgenstrahlen beobachten konnten, dass wir, soweit es bei der kurzen Beobachtungszeit zulässig ist, von einer lokalen Heilung sprechen können. Allerdings müssen wir gleich hier hervorheben, dass der Tumor durch seine Lage und Ausdehnung für die Röntgenbestrahlung besonders geeignet war.

J. W., 52 J. alt, Ziegeleiarbeiter, wurde am 23. VI. 02 in die hiesige chirurg. Universitäts-Klinik aufgenommen wegen eines ulcerierten Tumors der linken Brust. Pat. führt sein Leiden auf einen Stoss an die linke Brust zurück, den er vor 2 Jahren durch eine Karre erhalten hatte. Er will seitdem Schmerzen an der betroffenen Stelle gehabt haben, bis endlich, 1½ Jahre später, etwa Mitte Januar d. J., sich eine Beule an der linken Brustwarze bildete, welche bedeutende Schmerzen machte, allmäh-

lich wuchs und Ende Januar aufbrach, wobei sich Eiter und Blut entleert haben soll. Das Geschwür, welches sich so gebildet hatte, ist seitdem noch langsam gewachsen.

Status (24. VI. 02): Mittelgrosser Mann von gutem Ernährungszustand ohne nachweisbare Veränderungen der inneren Organe. Auf der linken Brust in der Gegend der fehlenden Mamilla, sitzt ein ovales, quer gestelltes Ulcus (vergl. Fig. 1), dessen Grösse 4 : 7 cm beträgt, also

Fig. 1.



J. W. Ulceriertes Carcinom der linken Brustdrüse vor der Behandlung mit Röntgenstrahlen.

etwa an den Umfang eines Gänseeis heranreicht. Sein Grund ist eitrig belegt, sein Rand ist wallartig aufgeworfen und fühlt sich knorpelhart an. Der Geschwürsgrund ist unverschieblich mit der Muskulatur verwachsen. In der linken Achselhöhle kann man einen kirschgrossen harten Knoten fühlen, der an der Haut adhärent ist, und auch in der rechten sind einige bohnengrosse, verschiebliche, ebenfalls harte Drüsen zu palpieren.

Diagnose: Carcinoma mammae mit Metastasen in den beiderseitigen Achseldrüsen.

Es wurde beschlossen, die beiden Achselhöhlen auszuräumen und das Ulcus auf der Brust einer Behandlung mit Röntgenstrahlen zu unterziehen. Vorher feuchte Verbände mit essigsaurer Thonerde zwecks möglichster Reinigung des Ulcus.

1. VII. Operation in Morphium-Aether-Narkose: Zuerst Exstirpation der Drüsen der rechten Achselhöhle, dann Ausräumung der linken

Achselhöhle samt dem subkutanen Gewebe bis in die Nähe des ulcerierten Mammatumors. Zum Schluss Probeexcision vom Ulcus in der Randzone.

Während der Wundverlauf der rechtsseitigen, nicht drainierten Wunde ungestört zur prima intentio führte, trat links infolge der Nähe des Ulcus Sekundärinfektion ein, welche zu einer Entzündung in der Umgebung des unteren Schnittendes führte und 20tägige Drainage sowie feuchte Verbände dieses Gebietes nötig machte.

Die mikroskopische Untersuchung des excidierten Tumorstückchens ergab Carc. mammae simplex (cf. Fig. 4); auch die Achseldrüsen beiderseits erwiesen sich mikroskopisch als ausgedehnt krebsig infiltriert.

2. VII. 1. Bestrahlung. Weiche Röhre von 4 cm Funkenlänge. Fokusabstand 12—15 cm. Stromintensität 7 Amp. Anzahl der Unterbrechungen 2—3 in der Sekunde. Expositionsdauer 5 Minuten. Verband mit Borsalbe.

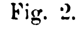


Fig. 2.



Dasselbe nach 6 maliger Bestrahlung, 27 Tage nach Beginn der Bestrahlung. Tiefbrauner Pigmenthof der Haut im Expositionsbereich.

3., 4. u. 5. VII. 2., 3. u. 4. Bestrahlung, ebenso. Expositionszeit je 10 Minuten. — 6. VII. Leichtes Jucken. 5. Bestrahlung ebenso. Expositionszeit 25 Minuten. — 7. VII. Leichte Rötung der mitexponierten etwa fingerbreiten Hautzone um das Ulcus. Dieses selbst gereinigt, glatt und frisch rot, die Ränder fast ganz abgesunken. — 9. VII. Rötung stärker. — 15. VII. Rötung geschwunden. — 29. VII. Der Ulcus von seiner früheren Grösse 7/3 cm auf 5/1,5 verkleinert durch Epithelialisierung vom Rande her. Die umgebende alte Haut tiefbraun pigmentiert. Der Grund des noch offenen Geschwürcentrums glatt und rein (vergl. Fig. 2).

Eine Probeexcision unmittelbar neben der Stelle, an welcher die erste vorgenommen war, ergiebt: Nirgends mehr in den Schnitten Carcinomzellen nachzuweisen. Ausser einer geringen Rundzelleninfiltration des subkutanen Gewebes und einer Anzahl von Riesenzellen, die frei im Bindegewebe liegen, keine besonderen Veränderungen zu bemerken (vgl. Fig. 5). — 1. VIII. 6. Bestrahlung wie oben. 25 Minuten Expositionsdauer. — 2. VIII. Entlassung: Noch 3 cm tiefer Fistelgang in der r. Achselhöhle, aus dem wenig Sekret abfliesst. Zwischen Ulcus und unterem Ende der Schnittnarbe noch immer eine gewisse, derbe Infiltration, die auch die Veranlassung zu der letzten Bestrahlung gegeben hat, die aber auch als chronisch entzündlicher Natur und Rest der oben erwähnten Wundinfektion aufgefasst werden kann.

22. X. Wiedervorstellung. Seit ungefähr Anfang Oktober ist angeblich völlige Vernarbung eingetreten. Die Narbe ist jetzt rosarot, glatt,

Fig. 3.



Narbe 102 Tage nach Beginn der Bestrahlung, 70 Tage nach der letzten (6.) Bestrahlung. Grösserer, aber heller Pigmenthof.

weich und verschieblich. Die früher dunkelbraun pigmentierte Zone weist nur noch einen Anflug von Gelbfärbung auf (vergl. Fig. 3). Unter der Narbe, in ihrer Umgebung und in den Achselhöhlen keinerlei Verhärtungen zu fühlen. Allgemeinbefinden sehr gut.

Bemerkenswert an diesem Falle scheint uns der ausserordentlich rasche und gute lokale Erfolg. Der ulcerierte Tumor hatte, die infiltrierte Randzone mit einbegriffen, der Fläche nach den Umfang eines Gänseeis und, da er mit der Muskulatur verwachsen war, wohl

auch eine Tiefe von sicher mehr als 1 cm. 6 Sitzungen von nur kurzer absoluter Expositionszeit hatten, ohne dass eine stärkere Reaktion als mässige Rötung aufgetreten war, genügt, um ihn gänzlich zum Schwinden zu bringen, und 3 Monate nach Beginn der Behandlung war, wenigstens vorläufig, völlige Heilung mit vorzüglicher Narbe eingetreten. Auch in den mikroskopischen Präparaten des 4 Wochen nach Beginn der Bestrahlung von der Stelle excidierten Stückes, an welcher ursprünglich der Tumor am dicksten war, liessen sich keine Spuren von Carcinomgewebe mehr finden mit Ausnahme vielleicht einiger alveolenähnlicher, aber jedenfalls lumenloser Zell- oder mehr Kernkomplexe, die eher als Riesenzellen aufzufassen waren.

Die Abbildungen 4 und 5, Taf. XXI veranschaulichen das mikroskopische Bild vor und nach Einwirkung der Röntgenstrahlen.

Wie lässt sich nun der Unterschied zwischen dem auffallend günstigen Erfolg der Röntgentherapie in unserem Falle und den relativ schlechten Ergebnissen bei denjenigen aus der Litteratur erklären?

In der Behandlungsmethode kann der Grund wohl kaum liegen, denn solange dieselbe nicht direkt irrationell ist, kann sie derartige Misserfolge, unserer Meinung nach, nicht verschulden. Die Ursache ist also auf Seiten des Tumors zu suchen.

Es hat sich wohl in allen in der Litteratur verzeichneten Fällen um inoperable und deshalb wohl auch um grössere Carcinome gehandelt. Mit Rücksicht auf die oben besprochene geringe Tiefenwirkung der therapeutischen Strahlen scheint deshalb der grosse Widerstand, den diese Tumoren der Behandlung entgegengesetzt haben, ohne weiteres verständlich zu sein. Unerklärlich aber bleibt dann das unverhältnismässig rasche Weichen unserer, immerhin auch eine gewisse Tiefe besitzenden, Geschwulst, das schon nach 2maliger, leichtester Bestrahlung deutlich zu beobachten war und wahrscheinlich eine noch geringere Anzahl von Sitzungen, als wir verwandt haben, hätte ausreichen lassen. Es kann also die geringe Tiefenwirkung der Strahlen an und für sich nicht sein, die dieses Missverhältnis erklärt, die Frage ist vielmehr die, warum in dem einen Fall die Strahlen so wenig tief wirken, während sie in einem andern noch eine mindestens centimeterdicke Gewebsschichte wirksam durchdringen.

Es tritt hier vor allem die Haut über nicht ulcerierten Tumoren als Hindernis der Wirkung in den Weg, eine Ansicht, die durch unsere neuerdings an anderen Mammacarcinomen ge-

machten Erfahrungen nur bestätigt wird. Wenn man aber bisher angenommen hatte, dass gerade das Epithel dieses Hindernis bildet, indem es die wirksamen Strahlen absorbiert und gleichsam für sich verbraucht, so spricht die Tiefenwirkung in unserem Falle wohl gegen diese Annahme. Es scheint uns deshalb verständlicher, dass vielmehr das subepitheliale Stützgewebe das Hindernis für die wirksamen Strahlen abgiebt, und, da nach den Untersuchungen von Scholtz das Epithel der Wirkung der Röntgenstrahlen unterliegt, während das Bindegewebe ihr widersteht, lägen dann die Verhältnisse viel einfacher, indem das Epithel den wirksamen Strahlen kein Hindernis und auch keinen Widerstand entgegensetzt, während das Stützgewebe ihnen selbst widersteht und sie auch nicht weiter vordringen lässt. Es würde hieraus folgen, dass der bislang giltige Begriff der Tiefenwirkung besser fallen zu lassen ist, da die Tiefe allein für die Wirkung nicht massgebend ist, und an seine Stelle würde der Begriff von dem Hinderungsvermögen der einzelnen Gewebe auf die Wirkung der therapeutisch wirksamen Strahlen treten. Vielleicht ist dieses Hinderungsvermögen der Gewebe gegenüber den therapeutisch wirksamen Strahlen proportional ihrem Absorptionsvermögen für Röntgenstrahlen überhaupt und hängt dann ebenfalls von ihrer Dichte, resp. von ihrer chemischen Zusammensetzung ab.

Kehren wir zurück zur Betrachtung unseres Falles, so haben wir dem Umstand, dass der Krebs in seiner ganzen Ausdehnung unbedeckt zu Tage lag und so der Wirkung der Röntgenstrahlen ausgesetzt werden konnte, den guten Erfolg zu verdanken. Hierfür spricht auch die Mitteilung von Clark[1]), dass er bei einem ulcerierten Mammacarcinom eine bedeutende Verkleinerung des Ulcus und Tumors infolge der Bestrahlung konstatieren konnte, und wir selbst verfügen über einen Fall von Mammacarcinom, bei welchem die Haut über dem Tumor sich bereits im Durchbruch befand und deshalb so wenig hindernd wirkte, dass schon nach 7 mittelstarken Sitzungen ein so tief gehender Zerfall des Tumors eintrat, dass eine gänseeigrosse Masse aus dem Centrum desselben wie ein Sequester ausgestossen wurde. Die Vorgänge, die zu diesem Massenzerfall geführt haben, sind indessen vielleicht nicht ganz identisch mit den im früheren Fall beobachteten.

Aus diesem Grunde scheint uns der Vorschlag Beck's, alle inoperablen Tumoren, die der Bestrahlung ausgesetzt werden sollen, vorher erst so ausgiebig wie möglich mit dem Messer zu entfernen,

1) Clark l. c.

sehr beachtenswert. Ein einschlägiger Versuch bei einem tief in den Oberkiefer greifenden Gesichtscarcinom hat uns in jüngster Zeit ein erstaunlich gutes Resultat gegeben.

Wenn wir des weiteren einen Vergleich anstellen zwischen unserem Fall von ulceriertem Mammacarcinom und den aus der Litteratur oben angeführten Fällen von Ulcus rodens des Gesichts, so muss auch hier der grosse Unterschied in der Schnelligkeit der Wirkung der Röntgenstrahlen auffallen. Wir konnten mit 6 kurzen Expositionen auskommen, während die verschiedenen Autoren 20 und mehr Sitzungen nötig hatten, um Heilung zu erreichen. Dieser Differenz, scheint uns, liegt im wesentlichen eine Verschiedenheit der Methode zu Grunde, zum geringeren Teil ist sie vielleicht auch durch die verschiedene Vitalität der einzelnen Carcinome bedingt. Ehe wir aber auf die Technik eingehen können, müssen wir kurz die viel umstrittene Frage über das wirksame Agens bei der Röntgentherapie berühren.

Während man früher die Wärme, das Fluorescenzlicht, die Ozonbildung, die ultravioletten- und Kathodenstrahlen und die elektrische Spannung, kurzum alle Erscheinungen, die bei der Erzeugung der Röntgenstrahlen mit entstehen, hierfür angesprochen hatte, ist es allmählich gelungen, diese Momente, soweit sie theoretisch noch in Betracht kamen, ohne Beeinträchtigung der Wirkung auszuschalten, und es scheint heute sichergestellt, dass es im wesentlichen die Röntgenstrahlen selbst sind, welche die Wirkung auf die Gewebe ausüben, und dass selbst den elektrischen Entladungen dabei höchstens eine Nebenrolle zuzuschreiben ist.

Wenn nun die Annahme gewiss berechtigt war, dass von den Röntgenstrahlen die stärker penetrationsfähigen der harten (hochevakuierten) Röhren auch eine stärkere Wirkung auszuüben vermöchten, so hat die Erfahrung gezeigt, dass im Gegenteil die leichter absorbierbaren Strahlen der weichen (niedrig evakuierten) Röhren die wirksameren sind. Diese auffallende Thatsache hat man sich dadurch zu erklären gesucht, dass man angenommen hat, die weichen Röhren führen entweder überhaupt mehr Röntgenstrahlen oder besondere, chemisch oder elektrisch wirksame Strahlen in grösserer Menge als die harten Röhren. Diese Sekundärstrahlen der weichen Röhren sollen wie ihre Primärstrahlen nur ein mässiges Penetrationsvermögen besitzen.

Trotz der anerkannt stärkeren Wirksamkeit der weichen Röhren werden noch von vielen Seiten die harten Röhren zur Therapie

bevorzugt. Da sie schwächer wirken, sind sie ungefährlicher im Gebrauch, und diese Rücksicht ist bei der Behandlung gewisser Hautkrankheiten sicherlich berechtigt. Weil aber die Grösse der Wirkung noch von andern technischen Faktoren abhängig ist, lässt sie sich, vielleicht rationeller, an diesen abstufen.

Es ist a priori gegeben, dass der Grad der Wirkung abhängig sein muss von der Intensität und der Dauer der Bestrahlung. Die Intensität bemisst sich, bei gleichbleibendem Vacuum der Röhre, nach dem Abstand der Röhre oder, genauer genommen, des Focus vom Objekt und nach dem Einfallswinkel der Strahlen, und zwar ist sie umgekehrt proportional dem Quadrat der Entfernung des Focus vom Objekt.

Für die Bestrahlungsdauer wählt man nach Kienböck[1]) besser den Ausdruck „absolute Expositionszeit". Diese wird bestimmt nach der Geschwindigkeit der Röntgenlichtschläge resp. der Unterbrechungen, d. h. also der Anzahl der Unterbrechungen in der Sekunde, und nach der Expositionsdauer.

Hieraus ist leicht ersichtlich, in welch mannigfacher Weise man die Wirkung „dosieren" kann, ohne von vorneherein auf das wirksamere Mittel, die weiche Röhre, zu verzichten.

Wir haben bis jetzt bei unseren Versuchen der Carcinombestrahlung — es handelt sich um ein Dutzend Fälle — möglichst neue, weiche Röhren[2]) von 4—6 cm Funkenlänge benutzt. Bei kleinem Expositionsgebiet haben wir einen Röhrenabstand von 4—5 cm, resp. Antikathodenabstand von 10 cm, bei grösserem einen Röhrenabstand bis zu 15 cm gewählt d. h. wir haben den Fokusabstand möglichst klein bemessen. Bei der, zwecks Schonung der Röhren, nur geringen Unterbrechungsgeschwindigkeit 2—5 haben wir die Dauer der Einzelexposition von 5 bis zu 30 Minuten variiert, was mit Rücksicht auf die gewöhnlich übliche Unterbrechungsgeschwindigkeit 20—30, im höchsten Fall noch eine mässige absolute Expositionsdauer bedeutet. An Stromintensität haben wir dabei 7 Amp. nicht überschritten.

Die Sitzungen haben wir täglich vorgenommen, bei den geringsten Symptomen einer kommenden Reaktion, wie stärkeres

1) Kienböck, Technik der Röntgentherapie. 73. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg. Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstrahlen. Bd. V. S. 29.

2) Regenerierbare Röhre Nr. 12 von Müller-Hamburg, eigens zu Bestrahlungszwecken angefertigt.

Jucken, Prickeln und Brennen sofort, sonst erst nach 6 Tagen ausgesetzt und dann eine Pause von wenigstens 8 Tagen folgen lassen.

Als Schutzmittel für die Umgebung haben wir 0,5—1 mm dicke Bleifolien verwandt, in die man leicht den gewünschten Ausschnitt machen kann, die auf alle Fälle sicherer sind als Staniolpappeschilder.

Dies sei nur zur Erläuterung des von uns bis jetzt angewandten Verfahrens gesagt. Im übrigen lassen sich, unserer Meinung nach, schon wegen der Unterschiede der zur Verfügung stehenden Apparate, dann wegen der Individualisierung, die der einzelne Krankheitsfall verlangen kann, und endlich wegen der zahlreichen Wege, auf denen man zu demselben Ziel einer rationellen Dosierung gelangen kann, heute allgemein gültige Regeln nicht aufstellen.

Einen Anhalt mag hier die von Kienböck[1]) als „Normalexposition“ bezeichnete Sitzungsdauer (selbstverständlich nur zu therapeutischen Zwecken) geben, das ist eine Exposition von 20 Minuten Dauer bei einer Unterbrechungsgeschwindigkeit 20 bis 30 und einer Fokusdistanz von 15—20 cm mittels einer Röhre, die im Stande ist, den Thorax eines mittelkräftigen Erwachsenen bei 60 cm Entfernung des Fokus vom Fluorescenzschirm gut zu durchleuchten. Diese Normalexposition hat die Wirkung, dass nach einem Latenzstadium von etwa 14 Tagen ein mehrere Tage dauerndes Erythem der Haut, begleitet von fast vollständigem Haarausfall, erfolgt, und dass Lupusgewebe nach ca. 1 Woche exfoliert.

Danach kann sich natürlich ein Jeder durch andere Kombinationen eine andere Normalexposition aufstellen; im übrigen ist auch neuerdings von Holzknecht[2]) das sogen. Chromoradiameter angegeben, das ist eine Skala von verschieden stark durch Röntgenstrahlen gefärbten Salzmengen, nach der man die Dosis einer Exposition an der Färbung einer neben das Objekt gelegten, anfangs ungefärbten Salzmenge durch Vergleich bestimmen kann.

Ratsam scheint es nur, dass man seine Normalexposition nicht auf einmal ausgiebt, sondern auf mehrere Sitzungen verteilt, und mit Rücksicht auf das Latenzstadium der Wirkung ist es unerlässlich, nach Verbrauch der Normaldosis eine Pause von wenigstens 8 Tagen eintreten zu lassen. Beobachtet man diese Vorschrift nicht,

1) Kienböck l. c.

2) Bei Walter, Bericht über die Röntgenausstellung des 2. internat. Kongresses f. med. Electrologie und Radiologie in Bern. Fortschr. a. d. Geb. der Röntgenstrahlen. Bd. VI. S. 56.

so kann man durch eine Kumulation der Wirkung leicht unerwünschte Grade von Gewebszerstörung erhalten.

Beim Carcinom könnte man nur zu leicht geneigt sein, Ueberexpositionen anzuwenden, und die Litteratur bestätigt, dass dies in der That geschehen ist. Eine Reihe von Untersuchern schreiben direkt die Wirkung bis zur „Nekrotisierung" vor, selbst da, wo es sich nur um Beseitigung oberflächlicher Hautcarcinome handelt. Was man aber dabei durch die raschere Zerstörung des Tumors an Zeit gewinnt, verliert man nun mehrfach wieder durch die ausserordentlich langsam nachfolgende Vernarbung. Nach 6 Monaten — schreiben Johnson und Merril[1]) — sollen die Wunden wieder heilen, wenn man die Behandlung bis zur „Verbrennung" treibt, und da sie trotzdem diese Methode für Gesichtscarcinome empfehlen, kommt man in Versuchung, das Wort „schon" hinzuzufügen. Wir selbst konnten bei einem Falle von Ulcus rodens am Ohr, den wir mit Ueberexpositionen behandelt hatten, eine nur sehr langsam fortschreitende Vernarbung mit häufig wieder eintretender Vergrösserung des Defektes beobachten. Dabei war der Grund dieses Defektes so glatt, dass eine recidivierende krebsige Zerstörung nicht in Frage kommen konnte. Wir mussten uns vielmehr sagen, dass wir aus dem carcinomatösen Geschwür ein Röntgenulcus gemacht hatten.

Im Gegensatz hierzu haben wir bei 3 anderen Fällen von Ulcus rodens im Gesicht durch masshaltende Bestrahlung sehr günstige Resultate erhalten und sind überzeugt, sie ebenso bis zur Heilung gebracht zu haben, wie den vorliegenden Fall von Mammacarcinom.

Man kann also offenbar durch starke und durch schwache Bestrahlung den Krebs zur Heilung führen. Während aber nach den Mitteilungen der Autoren es sich hierbei nur um einen graduellen Unterschied zu handeln scheint, liegt nach unserer Meinung im Wesen der Wirkung ein principieller Unterschied verborgen. Jenseits des Wirkungsgrades, bei dem die Veränderungen an den Gefässen eintreten, ist es die Nekrose, die alles und dabei auch das Carcinom mit zerstört, diesseits aber ist es eine gesonderte Degeneration seiner epithelialen Elemente, welche den Krebs zum Untergang bringt. Wenn man hiernach zwei Behandlungsmethoden aufstellt, so kann nur die zweite, die in der elektiven Wirkung der Röntgenstrahlen auf die

1) Johnson und Merril l. c.

epithelialen Zellen begründet ist, die rationelle sein, während die erste jeder specifischen Wirksamkeit bar ist.

Wie hochgradig diese elektive Wirkung oder wie empfindlich die Reaktion der epithelialen Zellen auf die Einwirkung der Röntgenstrahlen ist, zeigt wohl am besten die mehrfach gemachte Beobachtung, dass die Röntgenstrahlen nicht nur an der Eintrittsstelle in den Körper, sondern auch an der Austrittsstelle eine Dermatitis, d. h. eine Degeneration der Epidermis mit begleitender Entzündung erzeugen können.

Es liegt nun nahe, anzunehmen, dass eine gewisse Reihenfolge der Gewebe in Bezug auf ihre Empfindlichkeit gegen die Wirkung der Röntgenstrahlen besteht. Einige allerdings selten beobachtete Fälle scheinen dafür zu sprechen, dass das Nervensystem, welches auch entwicklungsgeschichtlich dem Epithel verwandt ist, in dieser Reihenfolge dem Epithelgewebe folgt oder vielleicht gleichsteht, dem Stütz- und Muskelgewebe aber vorausgeht. So lassen sich, scheint uns, die auffallenden Beobachtungen von beabsichtigter oder gelegentlicher Beeinflussung des peripheren und centralen Nervensystems durch die Röntgenstrahlen erklären (Trigeminusneuralgie).

Ob nun das grössere oder geringere Absorptionsvermögen der einzelnen Gewebsarten, welches, wie wir oben ausgeführt haben, ihrer Empfindlichkeit für Röntgenstrahlen allem Anschein nach proportional ist, der einzige Grund für ihr stärkeres oder geringeres Resistenzvermögen ist, lässt sich schwer entscheiden. Gewiss bedingt es eine verschiedene Intensität in der Wirkung der Strahlen. Da es sich hier aber im wesentlichen um nekrobiotische Vorgänge handelt, so spielt zweifellos auch die Vitalität der verschiedenen Gewebe eine grosse Rolle.

Wie weit man die Lebenskraft des Epithels im Vergleich zu der des Stütz- und Muskelgewebes als eine geringere bezeichnen darf, sei dahingestellt. Jedenfalls unterliegen die Epithelzellen schon einer ständigen physiologischen Rückbildung und auch das Nervengewebe reagiert auf die geringste Schädigung mit raschem Zerfall.

Wenn also aus diesem Grunde eine stärkere Beeinflussbarkeit des Epithel- und des Nervengewebes durch die Wirkung der Röntgenstrahlen leicht verständlich erscheint, so kann die geradezu auffällige Empfindlichkeit der Carcinomzellen gegenüber den Röntgenstrahlen erst recht nicht Wunder nehmen. Wissen wir doch, dass bei den meisten Carcinomen gleichzeitig mit der fortschreitenden Ausbreitung des Processes ein Zerfall der specifischen Carcinom-

elemente und die Bildung schrumpfenden Bindegewebes einhergeht, wodurch lokale Heilungsvorgänge eingeleitet werden. Dadurch ist auch die für das Carcinom so charakteristische und klinisch wichtige Kombination von Tumorbildung und Schrumpfung gegeben, durch die sich wenigstens das langsam wachsende Carcinom vom Sarkom unterscheidet. Leider kommt dieser lokale Heilungsvorgang beim Carcinom dem Organismus wenig zu Gute, denn das Wachstum an der Peripherie des Tumors geht fast immer schneller von statten als die Heilungsvorgänge im Centrum desselben.

Es ist klar, dass ein Mittel, welches wie die Röntgenstrahlen vor allem die specifischen Gewebselemente angreift, die natürliche Heilungstendenz des Carcinoms unterstützt; die zur Heilung führenden Vorgänge können dadurch so beschleunigt werden, dass sie mit dem Wachstum des Carcinoms nicht nur gleichen Schritt halten, sondern es überholen. Damit ist aber die Möglichkeit einer Heilung im klinischen Sinn gegeben.

Die Röntgenstrahlen werden, abgesehen von den früher angeführten Bedingungen, um so wirksamer sein, je langsamer wachsende Carcinome ihnen ausgesetzt werden. Das ist mit ein Grund, warum bisher die unzweifelhaften Erfolge vorwiegend bei den langsam wachsenden Hautcarcinomen erzielt wurden. Theoretisch liegt es nun gewiss im Bereich der Möglichkeit, durch eine grössere Intensität der Bestrahlung die Wirkung so weit zu steigern, dass auch bei rascher wachsenden Carcinomen die Zerstörung der Carcinomzellen schneller vor sich geht, als die Ausbreitung des Processes in die Umgebung. Ob wir dadurch zu praktischen Erfolgen gelangen werden, können erst weitere Versuche lehren. Denn es ist denkbar, dass bei zu intensiver Bestrahlung derartiger Carcinome neben der elektiven Wirkung der Röntgenstrahlen auch ihr deletärer Einfluss auf alle übrigen Gewebe zur Geltung kommt, wodurch ihr Vorteil gegenüber anderen gewebszerstörenden Mitteln verloren ginge. Jedenfalls dürften solche Versuche nur mit grösster Vorsicht angestellt werden, und es ist deshalb auch kaum zu erwarten, dass die weitere Ausbildung der Methode mit raschen Schritten vorwärts gehen wird. Naturgemäss dürfen wir mit seltenen Ausnahmen nur 2 Formen von Carcinomen zu weiteren Versuchen heranziehen. Einmal die langsam wachsenden oberflächlichen Carcinome, bei welchen ein Aufschub der Operation um einige Wochen den Kranken keinen Schaden bringt; namentlich werden wir bei den Gesichtscarcinomen von dem Verfahren ausgiebigen Gebrauch machen

dürfen, da der Nachteil einer längeren Behandlung gegenüber der operativen Entfernung meist durch den Vorteil einer besseren Narbe aufgewogen wird. Eine zweite Kategorie von Carcinomen, die wir, ohne den Kranken zu schädigen, mit Röntgenstrahlen behandeln dürfen, sind die inoperablen Tumoren. Diese sind aber nach den früheren Auseinandersetzungen wegen der weiten Ausbreitung und des raschen Fortschreitens des Processes ein ungünstiges Objekt für diese Therapie. Wenigstens wird man aus den Misserfolgen in diesen Fällen keine weitgehenden Schlüsse ziehen dürfen.

Daraus ergiebt sich, dass, so bedeutungsvoll das Verhalten des Carcinoms gegenüber den Röntgenstrahlen ist, so viel Hoffnungen man für die Zukunft auf ihre Wirkung bauen mag, vorläufig die praktische Verwertung derselben noch eine geringe ist. Mit Ausnahme der oberflächlich liegenden und langsam wachsenden Tumoren wird nach wie vor die Ausrottung mit dem Messer das souveräne Mittel bei der Bekämpfung des Krebses bleiben.

Erklärung der Abbildungen

auf Taf. XXI.

Fig. 1. Mikroskopischer Schnitt vom Rande des carcinomatösen Ulcus vor der Behandlung. U = Geschwürsgrund. In der Tiefe Mammadrüsenschläuche.

Fig. 2. Mikroskopischer Schnitt von unmittelbar angrenzender Stelle 27 Tage (vgl. Fig. 2) nach Beginn der Behandlung entnommen. U = Geschwürsgrund. R = Riesenzellen, die der Mitte zu gelegene in noch unfertigem Zustand. Darüber einige erweiterte Blutgefässe. In der weitern Umgebung der Riesenzellen und unter der Haut diffuse Rundzelleninfiltration.

AUS DER

PRAGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. WÖLFLER.

XXI.

Ueber embolische Verschleppung von Projektilen nebst Bemerkungen über die Schussverletzungen des Herzens und der grossen Gefässe.

Von

Prof. Dr. **H. Schloffer,**

Assistenten der Klinik.

Während des Studienjahres 1900—01, als ich in Vertretung meines Chefs, des Herrn Professor Wölfler, die Prager deutsche chirurgische Klinik zu leiten hatte, habe ich im Verein deutscher Aerzte in Prag zwei Fälle von Schussverletzung vorgestellt[1]), bei denen ich annehmen musste, dass eine embolische Verschleppung des Projektiles stattgefunden hat. Die ausführliche Publikation dieser Fälle, die ich bisher verschoben habe, erscheint mir nun angezeigt, weil ich auf Grund einer inzwischen vorgenommenen genauen Durchsicht der einschlägigen Litteratur, vor allem der Berücksichtigung einzelner in der Litteratur zerstreuter Beobachtungen, ziemlich sichere Anhaltspunkte zur Klarstellung des Verletzungsmechanismus in dem ersten, dem wichtigeren meiner beiden Fälle, gewonnen habe. Während ich denselben Fall seinerzeit in dieser Hinsicht nicht mit Sicherheit zu deuten wusste, dürfen wir ihn heute als geklärt und als eine einzig in ihrer Art dastehende Beobachtung betrachten.

Ich werde im Folgenden zunächst die Krankengeschichten bei-

1) Ref. Prager med. Wochenschr. 1900 p. 613 und 1901 p. 105.

der Fälle wiedergeben und hernach an der Hand der verwertbaren bisher publicierten Kasuistik die Pathogenese derselben besprechen.

1. Schussverletzung des Thorax. Ischämische Lähmung des rechten Vorderarms. Projektil sitzt im Lumen der Arteria subclavia. Extraktion desselben (Herzschuss, embolische Verschleppung des Projektils in die Arteria subclavia)[1].

Adalbert M., 18 J., Kutscher. Eingebracht am 19. X. 00, 11 Uhr vormittags, nachdem er sich um 9 Uhr früh mit einem 7 mm Revolver in selbstmörderischer Absicht in die Herzgegend geschossen hatte. Der Revolver wurde dabei, wie der Pat. später angab, in der rechten Hand gehalten und mit dem Zeigefinger abgedrückt.

Die Einschussöffnung befand sich links, knapp neben der Mittellinie des Sternum in der Höhe der Mamilla. Am Grunde der Hautwunde lagen kleine Knochensplitter; die Sonde gelangte in den von solchen Splittern angefüllten Schusskanal im Sternum, der sich etwas nach links hin fortsetzte. Ein Ausschuss war nicht vorhanden, auch konnte das Projektil nirgends unter der Haut getastet werden. Der Kranke war sehr kollabiert, blass und anämisch, sein Sensorium schwer getrübt. Auf Anrufen reagierte er nicht, nur auf stark schmerzhafte Reize erfolgte Reaktion. Atmung oberflächlich und frequent. Radialis-Puls rechts gar nicht, links kaum zu fühlen, sehr frequent. Mit Hinblick auf eine möglicherweise erfolgte Herzverletzung wurde sogleich eine Herzuntersuchung vorgenommen, ohne dass sich jedoch hiebei ein sicherer abnormer Befund nachweisen liess.

Der Kranke wurde ins Bett gebracht, worauf er sich im Laufe der nächsten Stunden ein wenig erholte. Der Puls hob sich, die Herzaktion wurde kräftiger und das Sensorium freier. Doch war Pat. auch am Nachmittage des Verletzungstages noch etwas benommen und seine Schmerzäusserungen unklar und unbestimmt. Erst am nächsten Morgen, als der Allgemeinzustand des Pat. sich noch weiter gebessert hatte, und derselbe klar zu sprechen begann, wurde unsere Aufmerksamkeit auf heftige Schmerzen gelenkt, die am rechten Arme bestanden. Es ergab die Untersuchung zu dieser Zeit, dass der linke Radialis-Puls ziemlich kräftig war, der rechte hingegen noch immer nicht getastet werden konnte. Der rechte Vorderarm war leicht cyanotisch, kühler als der linke, seine Muskulatur prall gespannt und äusserst druckschmerzhaft, die Finger der rechten Hand lagen in Krallenstellung und konnten aktiv absolut nicht bewegt werden. Jeder Versuch, die Finger passiv zu bewegen, namentlich zu strecken, löste heftige Schmerzen im Vorderarme aus. Aehnlich stand es mit der aktiven und passiven Beweglichkeit im Handgelenke. Im Ellbogengelenke wurden aktive Bewegungen in fast normalem Umfange ausgeführt; es zeigte auch bei Palpation die Musku-

1) Vorgestellt a. d. 74. Vers. d. Naturf. u. Aerzte. Karlsbad 1902.

latur des Oberarmes normale Beschaffenheit. Die Sensibilität war am Oberarm intakt, jedoch am Vorderarme und an der Hand im Gebiete aller 3 Nerven herabgesetzt; und zwar bestand an der Hand völlige Anästhesie, am Vorderarm in den peripheren Abschnitten noch Anästhesie, weiter nach oben hingegen eine allmählich abnehmende Hypästhesie. Die verschiedenen Grade der Hypästhesie gingen, ganz unabhängig von den einzelnen Nervengebieten, in der ganzen Cirkumferenz des Vorderarms überall in gleicher Weise in einander über. Subjektiv gab der Kranke an, dass der Vorderarm gefühllos und hölzern sei.

Da die vorliegenden Erscheinungen an der rechten oberen Extremität mit aller Sicherheit auf eine ischämische Lähmung hindeuteten, ging ich neuerdings auf die Suche nach dem Projektil, und ich fand nun in der Tiefe der rechten Achselhöhle, hart am Thorax, ungefähr an der Stelle, wo die Arteria subclavia resp. ihr Uebergang in die Axillaris liegen musste, eine bewegliche harte, kugelige Resistenz, die ich namentlich wegen ihrer Härte mit Sicherheit als das Projektil ansprach. Peripher von dieser Stelle konnte eine Pulsation der Arteria axillaris nicht wahrgenommen werden, central davon war das Gefäss dem untersuchenden Finger nicht mehr zugänglich.

Zwei Tage nach der Verletzung (21. X.) leichte Fiebersteigerung; es wurde rechts hinten von der 5. Rippe an nach abwärts Dämpfung gefunden; daselbst bestand auch abgeschwächtes Atmungsgeräusch. Am nächsten Tage stieg die Temperatur unter geringer Zunahme dieser Erscheinungen auf 38,5° C. und am Tage darauf auf 39° C. An der Streckseite des rechten Vorderarmes fand sich zu dieser Zeit Rötung der Haut und in einem halbhandtellergrossen Bezirk Oedem und heftige Druckschmerzhaftigkeit. Es wurde deshalb mit der Massage der Muskeln des rechten Vorderarmes, die schon am Tage nach der Verletzung begonnen worden war und mit den passiven Bewegungen im Hand- und den Fingergelenken ausgesetzt. In den nächsten Tagen blieb die Temperatur auf ungefähr gleicher Höhe, um am 25. X. auf 37,8 herunter zu gehen. Der Lungenbefund blieb dabei anfangs ziemlich unverändert, während die Rötung der Haut am Vorderarm abnahm, das Oedem aber gleichblieb. Vom 25.—30. X. subfebrile Temperatur bis 37,6; Rückgang des Oedems am Vorderarm, Auftreten von Rasselgeräuschen rechts hinten unten; Aufhellung der Dämpfung daselbst. Am 2. XI. nochmaliger Anstieg der Temperatur auf 39,2. Dann rascher Rückgang der Rötung und des Oedems am Vorderarm. Auch der Lungenbefund ging nun bald zur Norm zurück.

Nun wurde wieder mit Massage und passiven Bewegungen energisch vorgegangen. Mitte November ging die pralle Schwellung der Muskulatur allmählich verloren und dieselbe fühlte sich dann zwar noch immer hart an, aber nicht mehr elastisch, sondern ganz derb, stellenweise härtere,

derbere Knoten aufweisend. Zu dieser Zeit waren ganz geringfügige Bewegungen im Handgelenk und am Daumen im Sinne der Beugung und Streckung bereits möglich. Auch die Sensibilitätsstörungen begannen sich allmählich zu bessern. Die Anästhesie war auf die Hand beschränkt, während vom Handgelenk nach aufwärts Hypästhesie bestand und unterhalb des Ellbogengelenks bereits normale Sensibilität konstatiert werden konnte.

Wie völlig aber die Anästhesie an der Hand noch einen Monat nach der Verletzung geblieben war, beweist der Umstand, dass der Kranke, als er Mitte November am heissen Ofen sass, ohne es zu bemerken, sich eine Verbrennung 2. Grades am 2., 3. und 4. Finger der rechten Hand zuzog. Zu dieser Zeit ergab die elektrische Untersuchung der Muskulatur des rechten Vorderarmes deutliche Entartungs-Reaktion.

Zur Klarstellung der Frage, ob das Projektil thatsächlich im Lumen der Arterie sitze, wünschte ich natürlich die operative Entfernung desselben vornehmen zu können. Eine Indikation zu diesem Eingriffe ergab sich auch zwangslos im Monate Dezember, als der Kranke spontan, namentlich aber auf Druck ziemlich heftige Schmerzen an der Stelle des Sitzes des Projektils angab. (Die am 12. XI. vorgenommene Röntgenaufnahme erwies die getastete Resistenz mit Sicherheit als das Projektil.)

Ich führte am 15. XII. 00 die Operation in der Weise aus, dass ich am Rande des Musc. pectoralis maior direkt auf das tastbare Projektil einschnitt und nach Freilegung der Vene, wobei es zur Unterbindung zahlreicher kleinerer Aeste kam, diese zur Seite zog und dann die veränderte Arterienwand zur Ansicht brachte, unter der das Projektil deutlich zu tasten war. Eine Pulsation der Arterie konnte im Bereiche der Wunde nicht wahrgenommen werden. Nachdem die Arterienwand über dem Projektil eingeschnitten war, entleerten sich ein paar Tropfen grauen, dünnflüssigen Eiters aus dem Lumen, die vorsichtig aufgetupft wurden. Eine genaue Besichtigung der in Betracht kommenden Gebilde ergab, dass das Projektil thatsächlich im Lumen der Arterie sass, welche oberhalb und unterhalb derselben thrombosiert war. Es wurde nun das Arterienrohr, soweit es das Projektil umschlossen hatte, reseciert, nachdem die Arterie, in der ein alter Thrombus sich befand, ober- und unterhalb davon unterbunden worden war. Offene Wundbehandlung. Am 18. XII. sekundäre Naht der Wunde, die hierauf mit einer geringen Störung (leichte Eiterung mit Temperatur bis 38,3° C.) zum Teil per primam, zum Teil per secundam im Verlaufe dreier Wochen heilte.

Die Sensibilitätsprüfung Mitte Januar 1901 ergiebt, dass der Patient am Daumen bei genügender Aufmerksamkeit kalt und warm, spitz und stumpf unterscheidet, ebenso am Thenar, während Antithenar, Palma und Dorsum manus und der 2.—5. Finger anästhetisch sind. Motilität zu dieser Zeit: aktive Streckbewegung ist in den

Metacarpo-Phalangeal-, in den Interphalangeal- und im Handgelenke in ganz geringem Masse, am Daumen ziemlich vollständig zu erzielen. Auch passiv ist in den erst genannten Gelenken eine vollständige Streckung nicht möglich und bei jedem derartigen Versuche hat Pat. heftige Schmerzen, wobei die Beugesehnen an der Volarseite des Vorderarmes stark vorspringen. Die Finger befinden sich in Krallenstellung, sind aber in der Ruhelage nicht ganz zur Faust geballt. Die Flexion ist in einem etwas höheren Masse möglich als die Extension, und es kann Pat. die ihm gereichte Hand leicht drücken.

Bis zur Entlassung des Pat. am 10. II. 01 hat sich dieser Zustand nicht oder nur wenig geändert. Die Verbrennungswunden an der Dorsalseite einzelner Finger (es erfolgte später noch eine weitere kleine Verbrennung) sind geheilt. Die Brauchbarkeit der Hand ist angesichts der ganz geringen Exkursionsfähigkeit im Hand- und in den Fingergelenken und der geringen Druckkraft der Hand eine hochgradig herabgesetzte. Die Muskulatur am Vorderarm, namentlich in dessen peripheren zwei Dritteln hochgradig atrophisch, hart, unelastisch.

Am 20. II. 01 kam der Patient abermals an die Klinik, nachdem er sich 2 Tage zuvor an der Streckseite des 3., 4. und 5. Fingers der rechten Hand neuerdings ausgedehnte Verbrennungen II. Grades zugezogen hatte, die nun im Laufe einiger Wochen heilten. In der Folgezeit habe ich den Patienten mehrmals an der Klinik gesehen.

Befund vom September 1902: Herzbefund (Professor v. Jaksch): Die Perkussion des Herzens ergiebt eine Verbreiterung der Herzdämpfung, welche am oberen Rande der 3. Rippe beginnt und an ihrer Basis ca. 13 cm misst. Der Herzspitzenstoss ist im 4. Intercostalraum knapp innerhalb der Mamillarlinie deutlich, etwas stärker hebend, tastbar. Der rechte Ventrikel erscheint noch über den r. Sternalrand leicht verbreitert. Auskultatorisch findet man über der Herzspitze zwei Geräusche; dieselben werden über der Basis und den übrigen Ostien leiser. Der II. Pulmonal- und Aortenton klappend. Das Herz ist nach allen Seiten frei beweglich. Auch die Lunge über die Dämpfungsgrenze des Herzens deutlich verschieblich. Diagnose: Stenose und Insufficienz der Valvula mitralis. Lungenbefund normal.

An der rechten Hand an der Dorsalseite des 2.—5. Fingers, am 5. Finger auch an der Aussenseite, mehrere ziemlich ausgedehnte oberflächliche Brandnarben, welche die Funktion dieser Finger nicht beeinträchtigen. Der rechte Oberarm von normaler Beschaffenheit, von gleichem Umfange wie der linke. Rechtes Ellbogengelenk vollständig frei beweglich. Der rechte Vorderarm stark atrophisch, und zwar fällt sofort auf, dass diese Atrophie vorwiegend die zwei peripheren Drittel desselben betrifft, während im obersten Drittel die Muskulatur ziemlich gut entwickelt ist; ihr Umfang ist im obersten Drittel gegenüber der linken Seite nur wenig herabgesetzt, wogegen in der Mitte des Vorderarms eine ganz be-

trächtliche Umfangsdifferenz besteht. Die Atrophie betrifft die Muskeln aller Nervengebiete in gleicher Weise und der Uebergang zwischen gut entwickelter Muskulatur im obersten und atrophischer in den unteren zwei Dritteln des Vorderarmes ist ein ganz plötzlicher und in der ganzen Cirkumferenz des Armes gleichmässiger. In den peripheren zwei Dritteln fühlen sich die unter der Haut gelegenen Gebilde ziemlich hart und derb an. Doch ist von den s. Z. getasteten knolligen Verdickungen nichts mehr zu finden. Im Handgelenke ist die Palmar-Flexion fast bis zur normalen Exkursionsweite möglich. Doch gehen dabei die Finger aus ihrer Ruhelage in eine gestrecktere Stellung über. Von dieser Stellung aus kann die Hand soweit dorsal flektiert werden, dass ihre Längsachse mit der des Vorderarmes zusammenfällt.

In der Ruhelage ist der Daumen gestreckt und steht in leichter Abduktionsstellung; Beugung und Streckung ist in fast normalem Umfange möglich.

Was die Stellung des 2.—5. Fingers betrifft, so besteht in der Ruhelage in den Metacarpo-Phalangeal-Gelenken eine Beugestellung von ungefähr 120°, die Gelenke zwischen Grund- und Mittelphalange sind fast zum rechten Winkel, die obersten Interphalangeal-Gelenke auf ungefähr 150° gebeugt. Es berühren dabei die Fingerspitzen die Vola manus nicht. Aktiv ist eine weitere Beugung des 2.—5. Fingers bis zur Bildung der Faust möglich, und zwar können dabei die Fingerspitzen in die Hohlhand fest eingegraben werden. Der Druck der Faust ist ein recht kräftiger. Der Daumen kann nur unvollständig an die Spitze des Zeigefingers, gar nicht an den Metacarpus desselben herangebracht werden. Aktive Streckung des 2.—5. Fingers ist nur in geringem Umfange möglich, und sie wird ähnlich wie bei Menschen mit Radialis-Lähmung dadurch erleichtert, dass im Handgelenk flektiert wird; dadurch wird auch, wenn der Patient arbeitet, die Faust geöffnet. Aktives Spreizen der Finger gelingt fast gar nicht. Bei dem Versuche, die Finger passiv zu strecken, spannen sich die Beugesehnen in der Hohlhand und im unteren Drittel des Vorderarms gewaltig an. Untersucht man aber die einzelnen Gelenke auf ihre passive Streckbarkeit und erleichtert man sich diese Untersuchung dadurch, dass man dabei alle übrigen Gelenke vom Handgelenk abwärts maximal beugt, so gelingt in allen Gelenken eine fast vollkommene Streckung, ein Beweis, *dass lediglich der Widerstand der verkürzten Sehnen Ursache für die verminderte Streckfähigkeit im Hand- und in den Fingergelenken ist.*

Thenar und Antithenar rechts schwächer als links; die Intermetacarpalräume tiefer, die Finger selbst schwächer als links. Dem Gefühle nach ist die rechte Hand etwas kühler als die linke.

Die Sensibilität ist an der Hand und am Vorderarm in allen Qualitäten eine normale. Doch giebt der Kranke an, dass ihm bei kaltem Wetter, in der rechten Hand besonders kalt sei, und dass im Winter auch das

Tragen von Handschuhen und das Verwahren der Hand in der Tasche das unangenehme Kältegefühl nicht zu beseitigen vermöge.

Was die Brauchbarkeit der Hand betrifft, so kann Patient schreiben, allerdings nicht so geläufig wie früher. Dagegen kann er seinen Beruf als Kutscher nicht ausüben, da er die Zügel nicht genügend beherrschen kann. Er hat den Beruf eines Eskamoteurs ergriffen, benützt aber hiezu bloss die linke Hand, in der rechten Hand hält er nur den Zauberstab.

Ich beabsichtige zur Besserung der Motilität nächstens die Verkürzung von Radius und Ulna vorzunehmen.

2. Flobert-Schussverletzung der Arteria cruralis im oberen Drittel des Oberschenkels, Projektil in der Arteria tibialis postica, Extraktion.

Gustav B., 17jähr. Bäckerlehrling, aufgenommen am 12. XI. 00, verletzte sich aus Unvorsichtigkeit am 11. XI. abends durch einen Schuss aus einer Flobert-Pistole. Er trug die Pistole, als diese losging, in der rechten Hosentasche, und zwar nach seiner späteren Angabe wohl in der Art, dass der offene Winkel zwischen Lauf und Griff nach innen zu gesehen hat, und der Lauf deshalb nicht senkrecht, sondern annähernd horizontal gestanden ist, bezw. leicht schräg von aussen oben nach innen unten. Gleich nach der Verletzung hatte der Patient verhältnismässig geringe Schmerzen. Aber nachts wurden dieselben doch recht intensiv, und er suchte deshalb am nächsten Morgen die Klinik auf. Wir fanden den Einschuss im oberen Drittel des linken Oberschenkels nahe der Grenze gegen das mittlere Drittel und direkt über dem Verlauf der Arteria cruralis; keine äussere Blutung. Der Oberschenkel war mächtig angeschwollen. Die Anschwellung reichte nach oben bis an das Poupart'sche Band, nach unten bis an die Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel des Oberschenkels. Die Anschwellung, über der die Haut nur gespannt, sonst nicht verändert war, war prall-elastisch und recht druckschmerzhaft, wogegen die peripher von der Anschwellung gelegenen Teile der Extremität von normaler Beschaffenheit waren und absolut nicht schmerzten. Das verletzte linke Bein fühlte sich am Unterschenkel und Fuss kühler an als das rechte. Sensibilität und Motilität aber waren am linken Beine, soweit letztere nicht durch die geschilderte schmerzhafte Schwellung behindert war, ungestört. Der Puls an der Arteria tibialis postica rechts deutlich, links schlecht oder garnicht zu tasten.

Hochlagerung des auf einer Schiene fixierten Beins. Im Laufe der nächsten Tage ging die Schwellung am Oberschenkel erheblich zurück. 14 Tage nach der Verletzung wurde eine Röntgenaufnahme des linken Oberschenkels gemacht, bei der jedoch das Projektil nicht gefunden werden konnte. Erst eine Aufnahme der Gegend des Kniegelenkes und des oberen Dritteils des Unterschenkels

zeigte, dass sich das Projektil etwas unter der Teilungsstelle der Arteria poplitea befand.

Bis zur Mitte des Dezember waren die Lokalerscheinungen am Oberschenkel vollkommen zurückgegangen. Nur eine kleine Narbe an der Stelle der Einschussöffnung war zurückgeblieben. Sonst fand sich am Oberschenkel nichts Pathologisches. Der Pat. war völlig wiederhergestellt. Ich entschloss mich jedoch auf den Wunsch des Pat. hin das jedenfalls leicht zugängliche Projektil zu extrahieren und nahm aus diesem Grunde zur genauen Bestimmung der Lage desselben am 20. XII. vor der Operation am Röntgentische die Durchleuchtung der Kniegelenksgegend in verschiedenen Richtungen vor und fixierte dabei die gewonnenen Anhaltspunkte durch farbige Striche an der Haut. Hernach wurde in Narkose in der Mitte der Hinterseite des Unterschenkels eingegangen und nach Durchtrennung der Gastrocnemius-Köpfe, sowie einzelner Bündel des Musc. Soleus, da ich das Projektil nahe der Teilungsstelle der poplitea in einer Arterie vermutete, direkt auf die Teilungsstelle vorgedrungen. An einem Punkte, der auf Grund der vorhergegangenen Durchleuchtung Sitz des Projektils sein musste, fand nun thatsächlich der untersuchende Finger in der Tiefe das Projektil, und es ergab sich nach entsprechender Freilegung dieser Stelle, dass das Projektil unterhalb der Teilungsstelle der Arteria poplitea und ungefähr 1 cm von derselben entfernt im Lumen der Arteria tibialis postica[1]) sass; die Gefässwandung war an dieser Stelle durch den abnormen Inhalt ausgedehnt, das Gefäss oberhalb und unterhalb davon wesentlich enger. Das Projektil schimmerte graublau durch die Gefässwandung durch. Es wurde nun der das Projektil enthaltende Abschnitt der Arteria tibialis postica, welche ober- und unterhalb des Projektiles thrombosiert war, excidiert, die zurückbleibenden Enden ligiert. Eine weitere Betrachtung ergab, dass sich der Thrombus in der Arteria tibialis postica bis an die Teilungsstelle der Arteria poplitea und in die Arteria tibialis antica fortsetzte. Nach Abnahme der Esmarch'schen Konstriktion pulsierte weder die Arteria tibialis antica, noch einer der Stümpfe der postica, aber an der Arteria poplitea selbst war deutliche Pulsation vorhanden. Muskelnähte, Hautnähte. Heilung per primam.

Patient ist jetzt vollkommen gesund und weist keinerlei Störung auf.

Histologische Untersuchung der resecierten Arterienstücke.

Die Untersuchung erfolgte vornehmlich in der Absicht, festzustellen, dass die resecierten Stücke thatsächlich Arterie sind. Es wurden deshalb die Schnitte vorwiegend durch die Partien oberhalb des Sitzes der Projektile geführt.

Fall I. Schrägschnitte. Zuführendes Arterienlumen thrombosiert; die

1) In dem Referat i. d. Prager med. Wochenschr. (s. o.) steht irrtümlich antica.

Thromben befinden sich in verschiedenen Stadien der Organisierung. Intima zumeist verloren gegangen; an anderen Stellen im Zustande kleinzelliger Infiltration. Media erhalten; an einzelnen Stellen finden sich in der Muscularis Dehiscenzen, die als ausgeheilte kleinste Risse in derselben betrachtet werden müssen. Die Dehiscenzen stellen Lücken, so gross wie die Muscularis breit ist, in der Kontinuität der Muscularis dar; die Rissenden sind teils zugespitzt, zerfranst, teils abgerundet. Ausgefüllt sind die Risse von zellreichem und gefässreichem Bindegewebe. Adventitia allenthalben verdickt, stellenweise stark kleinzellig infiltriert.

Fall II. Querschnitte oberhalb des Sitzes des Projektiles. Lumen von älteren Thromben erfüllt, Intima zum grösseren Teile verschwunden. Muscularis zeigt zahlreiche kleinste Risse, die durch junges Bindegewebe oder Blutextravasate ausgefüllt sind. Adventitia mächtig verdickt.

Es handelt sich also hier um 2 Fälle, in denen wir Projektile innerhalb des Gefässsystems, einmal innerhalb der A r t e r i a s u b c l a v i a (a x i l l a r i s), das andere Mal innerhalb der A r t e r i a t i b i a l i s p o s t i c a vorgefunden haben. In beiden Fällen könnte vielleicht daran gedacht werden, dass die Projektile erst dort in die Arterie eingedrungen sind, wo sie später bei der Operation gefunden wurden. In Wirklichkeit spricht aber nichts für, sondern alles gegen eine solche Annahme, und es erscheint viel naheliegender, sich vorzustellen, dass die Projektile an einer anderen Stelle in das Gefässsystem eingedrungen und auf embolischem Wege in demselben an ihren späteren Fundort verschleppt worden sind.

Fassen wir in dieser Hinsicht zunächst den zweiten, viel einfacheren Fall ins Auge, wo wir das Projektil nach einer Schussverletzung des oberen Drittels des Oberschenkels in der Arteria tibialis postica vorgefunden haben. Es bestand bei der Einbringung des Kranken eine mächtige Anschwellung in der Umgebung des Schusskanals. Daselbst war innerhalb weniger Stunden eine pralle, höchst druckschmerzhafte Geschwulst entstanden, die den Verdacht auf Verletzung eines grösseren Gefässes in hohem Grade nahelegte; ob freilich dieses Gefäss die A r t. c r u r a l i s selbst gewesen, konnte anfangs nicht festgestellt werden. Von der Mitte des Oberschenkels angefangen nach unten bestand weder Schwellung noch irgend welche Schmerzhaftigkeit. Auch unterhalb der Kniekehle waren nicht die geringsten Zeichen einer Läsion zu finden, so dass wir anfangs an die Möglichkeit, dass das Projektil sich dort befinde, gar nicht gedacht haben. Wäre in diesem Falle das Projektil etwa von der Einschussöffnung fast parallel der Femurachse nach abwärts gedrungen (was übrigens

schon deshalb auszuschliessen ist, weil der Lauf der Pistole im Momente der Verletzung fast senkrecht zur Femurachse gestanden war), und wäre es vielleicht unterhalb der Kniekehle in die Art. poplitea oder in die Arteria tibialis postica eingedrungen, so hätte man dort doch irgendwelche primäre Symptome der Gefässverletzung finden müssen. Ausserdem spricht der Umstand, dass, wie die Operation zeigte, das Projektil fest von der (dort erweiterten) Arterie verschlossen war, dafür, dass es auf dem Wege der Blutbahn mit Kraft in dieselbe hineingeschleudert worden ist.

In dem anderen Falle (1), in dem wir nach einer Schussverletzung in der Herzgegend das Projektil in der rechten Arteria subclavia vorfanden, liegen die Verhältnisse in mancher Hinsicht ähnlich, aber doch viel komplicierter. Hier fanden wir in der Tiefe der Achselhöhle am Uebergange der Arteria subclavia in die axillaris das Projektil im Lumen der Arterie stecken.

Befassen wir uns auch hier zunächst mit der Annahme, dass das Projektil von der Einschussstelle aus direkt an seinen Fundort gelangt ist. Zwei Wege kämen dabei in Betracht: Entweder hätte das Projektil vom Einschuss aus einen geradlinigen Weg bis an die gedachte Stelle zurückgelegt und wäre dort in die Arterie eingedrungen, — oder aber es hätte sich um einen sogenannten Kontourschuss gehandelt und das Lumen der Arterie hätte dabei das Ende des Kontourschuss-Kanals dargestellt. Gegen beide Annahmen spricht vor allem in entschiedener Weise der Befund bei der Operation: es fand sich das Projektil allseits von der Arterienwand umschlossen, und der Umfang der Arterie war dort, wo das Projektil sass, entschieden weiter als normal und viel weiter als oberhalb und unterhalb von dieser Stelle. Dies wäre jedenfalls nicht der Fall gewesen, und es würde ein Teil des Projektils von Arterienwand unbedeckt vorgelegen haben, wenn es an der Stelle seines Sitzes durch einen seitlichen Riss des Arterienrohres in dasselbe hineingelangt wäre. — Gegen einen äusseren Kontourschuss spricht ausserdem noch der Umstand, dass man von der Einschussstelle im Corpus sterni aus in den deutlich von Knochensplittern ausgefüllten Schusskanal im Sternum gelangen konnte. Es hätte sich also nur um eine sogenannte innere Kontourierung handeln können, ein Ereignis, dessen Vorkommen bei Brustschüssen heute wohl allgemein bestritten wird; König[1]),

1) Lehrbuch der spec. Chir. II. Bd. p. 29.

Riedinger[1]) u. A. bezeichnen die Angaben über innere Kontourierung mit Recht als Beobachtungsfehler, die dadurch zu erklären sind, dass man vor Jahren noch nicht wusste, wie rasch und relativ symptomlos Lungenschüsse verlaufen können. Dazu kommt noch, dass der Schusskanal im Sternum, der in Hinblick auf die gleich bei der Aufnahme des Verletzten vermutete Herzververletzung genau untersucht wurde, von der Einschussöffnung in der Haut eher nach links als nach rechts hinzog, ein Umstand, der mit der Stellung des Revolvers im Momente des Schusses vollkommen übereinstimmt.

Auch der klinische Verlauf spricht gegen die Annahme, dass das Projektil an der Stelle, wo es später gefunden wurde in die Arterie eingedrungen sei. Denn wenn auch dabei das Ausbleiben eines grösseren Blutaustrittes als eine Folge der Verstopfung der Arterienwunde durch das Projektil gedeutet werden könnte, fehlte dann jede Erklärung für den schweren Collaps in dem der Kranke eingebracht wurde (s. Krankengeschichte); selbst ein leichter Lungenschuss, der primär völlig symptomlos geblieben sein müsste, könnte ja gewiss einen solchen Collaps nicht herbeiführen.

Da man auch daran denken könnte, dass das Projektil in die Art. subclavia im Beginn ihres Verlaufes eingedrungen und in dieser eine Strecke weit verschleppt worden ist, so sei auch dieser Eventualität kurz gedacht. Es führt uns dies auf die Frage von der Gefährlichkeit der Schussverletzungen der Art. subclavia.

Es hat Demme[2]) die Meinung verfochten, dass Verletzungen grösserer Arterien oft zur Heilung kommen können, ohne dass überhaupt eine primäre oder sekundäre Blutung in irgend einer Periode zur Beobachtung gelangt, so dass die Verletzung der Gefässe im allgemeinen bei Schussverletzungen sehr oft übersehen werden. Es ist mir aber nicht bekannt, dass ein solcher Fall bisher mit Sicherheit erwiesen worden wäre, und es stimmt dies auch mit der Behauptung Bardenheuer's (l. c. pag. 429) überein, der Schussverletzungen der Arteria subclavia für fast ausnahmslos augenblicklich tödlich erklärt. In unserem Falle ist bis heute nicht ein Symptom einer Blutung oder eines Aneurysma der Art. subclavia zu be-

1) Riedinger, Verletzungen des Thorax. Deutsche Chir., Lief. 42, S. 100.

2) Hermann Demme, Militärchirurgische Studien. Würzburg 1860: citiert nach Bardenheuer, Die Verletzungen der oberen Extremitäten. Deutsche Chir., Lief. 63a, Seite 419.

obachten. Uebrigens spricht, wie schon bemerkt, auch die Richtung des Schusskanals von vorneherein gegen die Annahme einer Subclavia-Verletzung. Es muss also das Projektil noch näher dem Centrum in das Gefässsystem eingedrungen und dann embolisch weitergeschleppt worden sein. Als Eintrittsstelle kommen in Betracht entweder die Art. anonyma resp. die Aorta, oder das Herz selbst, schliesslich eine Lungenvene; im letzteren Falle wäre das Geschoss zunächst ins linke Herz und von da in den Körperkreislauf getragen worden.

Treten wir zunächst an die Frage heran, ob und in welcher Weise Schussverletzungen der grossen Gefässe des Brustraumes überhaupt von dem Verletzten überlebt werden können. Die einschlägige Kasuistik beantwortet diese Frage in negativem Sinne.

Am verhältnismässig günstigsten stehen die Chancen des Verletzten noch, wenn die Aorta getroffen ist. Perthes[1]), der die Kasuistik der Aortenverletzungen studiert hat, konnte 11 Fälle finden, welche 6—60 Tage die Aortenschussverletzung überlebt haben. Aber in 10 von diesen Fällen ist schliesslich doch der Tod infolge der Gefässverletzung eingetreten; nur einmal erfolgte er unabhängig von der Verletzung. Aber auch hier ergab die Autopsie, dass der Kranke in absehbarer Zeit an den Folgen der Gefässläsion hätte zu Grunde gehen müssen.

Gluck demonstrierte im Jahre 1882 der deutschen Gesellschaft für Chirurgie das Präparat. Es war durch einen Revolverschuss in die Brust ein Hämatothorax sinister entstanden, der 2malige Punktion und schliesslich Rippenresektion notwendig machte. 7 Wochen nach der Verletzung erfolgt der Tod an einer croupösen Pneumonie. An der Aorta fand sich ein doppeltlinsengrosser Wanddefekt, von dem aus man in einen kleinapfelgrossen Aneurysmasack gelangte, der aber nicht perforiert war.

Perthes selbst berichtet über einen 12. Fall von Schussverletzung der Art. pulmonalis und Aorta bei einem 26jährigen Manne mit einem alten Empyem des Thorax, in welchem eine Verletzung der Art. pulmonalis, der Aorta, oder beider schon während des Lebens mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit diagnosticiert werden konnte. Der Kranke gieng 10 Monate später an mehreren hämorrhagischen Infarkten und Lungenödem zugrunde, und der Tod muss

1) Schussverletzung der Arteria pulmonalis und Aorta. Diese Beiträge 19. Bd., S. 414. Nicht erwähnt in der Perthes'schen Zusammenstellung ist ein von Singleton in Lancet 1879 I. p. 33. publicierter Fall von Schussverletzung der Aorta, welcher die Verletzung 54 Tage überlebte. S. unten pag. 720, ausführlich als Fall 2.

offenbar auch hier als eine indirekte Folge der Verletzung aufgefasst werden.

Die Sektion ergab, dass thatsächlich eine Verletzung der Aorta descendens und der Arteria pulmonalis sinistra vorgelegen hatte und die Schwarten, welche sich infolge des Empyems gebildet, den Verblutungstod in direktem Anschluss an die Verletzung verhindert hatten. Es fand sich innerhalb dieser Schwarten ein Aneurysma, welches die Aorta descendens und Arteria pulmonalis sinistra mit einander in Kommunikation setzte. Das Projektil war durch den II. linken Intercostalraum direkt auf die Arteria pulmonalis sinistra vorgedrungen, eröffnete diese an ihrer vorderen Wand (Streifschuss) und perforierte dann die Vorder- und Hinterwand der Aorta descendens; vor dem Querfortsatze des 6. Brustwirbels blieb es liegen. „Durch die unmittelbare Nachbarschaft der Oeffnungen in der oberen Wand der Arteria pulmonalis sinistra und in der vorderen Wand der Aorta descendens kam es zu einer freien Kommunikation zwischen diesen beiden Gefässen. Der kurze Kanal, welcher die Kommunikation vermittelte, verwandelte sich in ein Aneurysma, welches in entleertem Zustande 2 cm Durchmesser hatte, also gewissermassen in ein Aneurysma arterioso-arteriosum, das ganz analog einem Aneurysma arterioso-venosum zu Stande gekommen war. Unter der Aorta descendens entstand von der Oeffnung in der hinteren Wand aus ein zweites Aneurysma von 3½ cm Durchmesser, welches die Körper des 6. und 7. Brustwirbels ziemlich tief arrodierte".

Also auch hier ein Befund, der uns an die Möglichkeit des Aufkommens solcher Verletzter gar nicht denken lässt!

Der Perthes'schen Zusammenstellung möchte ich noch 2 Fälle anreihen, welche ich bei Riedinger (l. c. pag. 132) citiert finde, bei denen aber die Angaben näherer Details fehlen. In beiden Fällen, die aus dem amerikanischen Freiheitskrieg stammen, handelt es sich um Verletzungen der Art. anonyma, bei denen erst nach 4, bezw. 21 Tagen der Tod an Verblutung eintrat.

Eine Schussverletzung der Art. pulmonalis, welche von den Pat. durch längere Zeit überlebt worden ist, scheint neben dem Falle von Perthes bisher überhaupt nur einmal publiciert worden zu sein.

Max Schmidt[1]) berichtet über eine Beobachtung von Reyher, bei der der Einschuss sich unter der linken Axilla vorfand und die Kugel handbreit rechts vom Sternum ausgeschnitten wurde. Der Mann starb 4 Wochen später an Pneumonie und Pyopneumothorax. Die Sektion zeigte, dass die Kugel die Arteria pulmonalis verletzt hatte. Am Herzbeutel war nirgends eine Narbe zu entdecken, die Innenseite des-

1) Max Schmidt, Beiträge zur allgemeinen Chir. der Schussverletzungen im Kriege. Diss. Dorpat, 1880, p. 34, Fall 6.

selben intakt, glänzend; Inhalt nur klare, seröse Flüssigkeit. An der vorderen Seite der Arteria pulmonalis eine deutlich eingezogene Narbe. Dieser entsprechend fand sich an der Innenwand, an der Grenze der vorderen und mittleren Semilunarklappe ein ca. 1 Zoll langer und ca. $^3/_4$ Zoll dicker cylindrischer Thrombus, zum Teil schon entfärbt.

Nebstdem fand ich einige Angaben über Fälle, bei denen Verletzungen grösserer Venen des Brustraumes für kurze Zeit überlebt wurden.

Es kommen da in Betracht 2 bei Fischer[1]) citierte Fälle: Beobachtung Nr. 315 von Thomas Davis. Ein 10jähriges Kind schoss sich einen Holzpflock zwischen 3. und 4. Rippe und starb nach 37 Tagen. Der Autor glaubt auf Grund des Sektionsbefundes, dass der Pflock durch die Lunge, Vena cava, rechtes Herzohr in den rechten Ventrikel gekommen ist. Noch länger, und zwar 10 Wochen lebte der Fall 333 bei Fischer, wo aller Wahrscheinlichkeit nach die Kugel die Vena pulmonalis perforiert hatte.

Hierher gehört auch eine Beobachtung von Axel Key[2]), bei welcher das Projektil in eine der Venae pulmonales an ihrer Mündung in den linken Vorhof eingedrungen war und hernach noch weitere Läsionen des Herzens verursacht hatte; erst 6 Wochen später erfolgte der Tod.

Wenn durch die hier angeführten Fälle der Beweis dafür erbracht ist, dass ausnahmsweise eine Verletzung der grossen Gefässe des Brustraumes für kurze Zeit überlebt werden kann, so ist doch durch die Seltenheit solcher Beobachtungen einerseits der allgemeine Grundsatz, dass derartige Gefässverletzungen den baldigen Tod an Verblutung herbeiführen, nicht wesentlich alteriert und andererseits gerade bewiesen, dass, wenn auch solche Verletzte Wochen, selbst Monate in einem elenden Zustande am Leben bleiben können, schliesslich doch auf Grund der Gefässverletzung der Tod erfolgen muss.

Weit günstiger steht es in dieser Richtung mit den Verletzungen des Herzens selbst. Denn es ist ja eine seit längerer Zeit bestehende Erfahrung, dass Herzschüsse auch dann, wenn sie die Herzwand durchbohren, keineswegs immer sofort tödlich zu sein brauchen.

Es ist im Gegenteil eine Reihe von Fällen beobachtet worden, in denen Projektile in das Herz eingedrungen und die Kranken trotzdem von der Verletzung genesen sind. Und es hat sogar den Anschein, als ob Herzschusswunden im allgemeinen nicht gar so selten zur dauern-

1) Georg Fischer, Die Wunden des Herzens und des Herzbeutels. Langenbeck's Archiv, Bd. 9, 1868.

2) Ref. in Virchow-Hirsch, Jahresbericht 1869 — II. p. 443.

den Heilung kommen würden. Georg Fischer[1]) berichtet über 12 Heilungen nach Herzschusswunden (penetrierende und nicht penetrierende) und 10 Beobachtungen, in denen das Projektil längere Zeit im Herzen geweilt; ein Patient lebte noch 6, ein anderer 52 Jahre. Hermann Fischer[2]) fügte diesen Fällen noch 2 Beobachtungen geheilter Herzschusswunden von Socin und Bergmann an. Riedinger[3]) hebt auf Grund der einschlägigen Statistiken hervor, dass auch die penetrierenden Wunden des Herzens, insofern es sich nicht um Rupturen handelt, keine allzuschlechte Prognose geben. Er ist der Meinung, dass im allgemeinen die Gefährlichkeit einer Herzverletzung gleichen Schritt hält mit der Grösse derselben, ohne allerdings zu behaupten, dass die kleinen Verletzungen ungefährlich sind, Auch die kleinste Stichwunde kann durch Herzstillstand den Tod herbeiführen, schwere Schussverletzungen dagegen in Heilung übergehen. Und in ähnlicher Weise sprechen sich zahlreiche andere Autoren aus, die denselben Gegenstand später behandelten.

In jüngster Zeit hat Trendelenburg[4]) kurz mitgeteilt, dass er 19 Fälle in der Litteratur gefunden habe, bei welchen bei der Autopsie ein seit längerer Zeit im Herzen befindliches Geschoss aufgefunden wurde, entweder frei in der Höhle des Ventrikels oder in der Muskulatur eingeheilt.

Für unsere Frage haben nur jene von diesen Beobachtungen Bedeutung, bei denen durch das Projektil das Herzcavum eröffnet worden ist, sei es, dass das Projektil nur eine Herzwand durchschlagen und im Herzen liegen geblieben oder dasselbe durch die gegenüberliegende Wand wieder verlassen habe.

Die derartigen in der Litteratur niedergelegten Fälle betreffen fast ausschliesslich die Ventrikel. Vorhofschüsse haben wegen der geringen Wandstärke der Vorhöfe eine viel schlechtere Prognose. Ich kenne nur 4 Fälle von penetrierenden Vorhofschüssen, die von den Verletzten durch einige Zeit überlebt wurden.

Es sind dies 3 Fälle von perforierenden Schüssen des rechten Vor-

1) Georg Fischer, Die Wunden des Herzens und des Herzbeutels. Langenbeck's Archiv, Bd. 9, 1868, S. 759, bezw. 664.

2) Hermann Fischer, Handbuch der Kriegschirurgie. I. Bd. Deutsche Chir., Lief. 17a. S. 195.

3) Riedinger, Verletzungen des Thorax, deutsche Chir., Lief. 42, S. 182 f.

4) Trendelenburg, Herzschuss. Centralblatt f. Chir., 1902. Beilage zu No. 26, S. 69.

hofes: ein Fall aus dem nordamerikanischen Kriege [1]) starb 14 Tage nach der Verletzung, der andere von West [2]) mitgeteilte erst am 24. Tage, und ein später noch zu erwähnender Fall von Connor [3]) lebte sogar noch über 3 Jahre.

In dem vierten Falle von Axel Key und Rosander [4]), bei dem 6 Wochen nach der Verletzung der Tod infolge einer Gehirn-Embolie erfolgte, zeigte sich bei der Sektion, dass die Kugel eine Pulmonal-Vene dicht an ihrer Eintrittsstelle in die linke Vorkammer durchbohrt hatte und durch die Vorkammer in die Arteria pulmonalis eingedrungen war. Sie lag unter der hinteren linken Valvula der Arteria pulmonalis. Der Schusskanal war zum Teile vernarbt.

Bei den Ventrikelschüssen finden wir vor allem eine Reihe von Beobachtungen, bei denen die Herzverletzung als solche überhaupt nur vorübergehend schwere Erscheinungen gemacht hat, die Kranken von der Verletzung genesen sind, der Tod erst später eintrat und die Sektion zur überraschenden Erkenntnis führte, dass die seinerzeitige ausgeheilte Verletzung eine penetrierende, bezw. perforierende Herzverletzung gewesen ist. Georg Fischer [5]) und nach ihm Brentano [6]) und Happel [7]), in jüngster Zeit Loison [8]) sind es namentlich, aus deren kasuistischen Zusammenstellungen über Herzschussverletzungen ich eine Reihe solcher Fälle entnehmen konnte.

Ich möchte hievon zunächst die Beobachtungen von Christison [9]), Vandelli [10]), Suckow [11]) und Latour [12]) hervorheben, bei denen die

1) Fall 27 bei Brentano, s. u.

2) Fall 88 bei Loison, s. u.

3) Fall 52 bei Brentano, s. u.

4) Fall 43 bei Happel, s. u. Vgl. auch das Referat bei Virchow-Hirsch. 1869 — II. S. 443. Dieser Fall ist wohl identisch mit dem Falle von Rey, citiert bei Momburg, Ueber penetrierende Brustwunden und deren Behandlung. Veröffentlichungen a. d. G. d. Militär-Sanitätswesen, Heft 19. 1902, p. 63.

5) Georg Fischer, Die Wunden des Herzens und des Herzbeutels. Langenbeck's Archiv, Bd. 9, 1868, S. 865—879.

6) Brentano, Zur Casuistik der Herzverletzungen. Diss. Berlin 1890. p. 29—32.

7) Happel, Ueber eine Schusswunde des Herzens mit Einheilung des Projektils. Diss. Marburg, 1897. p. 20—32.

8) Loison, Des blessures du péricarde et du coeur et de leur traitement. Revue de chirurgie, 1899, p. 774—818.

9) Citiert nach Brentano, l. c. S. 29, als Fall 49.

10) und 11) Citiert nach G. Fischer, l. c. S. 876, Fall 364 und 365.

12) Fall 363 bei G. Fischer, pg. 876. Der Auszug aus dem Sektionsbefunde bei Fischer sagt: „Kugel eingekapselt im rechten Ven-

Kugel durch die Wand des rechten Ventrikels in diesen eingedrungen und mehrere Jahre nachher im Ventrikel liegend aufgefunden wurde, sowie zwei ähnliche Fälle von Sanson[1]); in einem der letzteren wurde erst 6 Jahre nach der Verletzung bei der Sektion die Kugel innerhalb der rechten Herzkammer vorgefunden. In einem anderen Falle von Kapff[2]) hatte die Kugel das Perikard, die vordere und hintere Wand des linken Ventrikels durchbohrt — also ein perforierender Schuss — und bei der Sektion, die 6 Wochen später stattfand, als der Kranke an einem Leberabscess zu grunde gegangen war, zeigte sich die Wunde in den Herzwänden vernarbt. In einem weiteren, auf dem 31. Kongresse der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie von Trendelenburg[3]) mitgeteilten Falle konnte das Projektil in der dritten Woche nach der Verletzung auf dem Röntgenschirme gesehen und dabei konstatiert werden, dass dasselbe sich im rechten Ventrikel befand und sich bewegte, ein Zustand, der sich auch noch ½ Jahr später demonstrieren liess. Erst dann verlor die Kugel ihre Eigenbewegungen und bewegte sich nur noch mit dem Herzen.

Selbst Verletzungen der Ventrikel, die noch kombiniert sind mit solchen des Septums der Ventrikel oder der Aorta brauchen nicht immer zu sofortigem Tode zu führen, wenngleich in Fällen der letzteren Art schon die Mitverletzung der Aorta die Prognose schlecht gestaltet.

In einem Falle von Holly[4]) starb ein 18jähriger Mann erst 55 Tage nach der Verletzung, bei welcher die Kugel den rechten Ventrikel, das Septum und die Aorta durchbohrt hatte.

Von ganz besonderem Interesse ist uns ein hiehergehöriger Fall von Conner[5]).

Ein 15jähriger Knabe erhielt einen Pistolenschuss in die Herzgegend; zunächst erfolgte starke Blutung, am 5. Tage Peri- und Endocarditis, aber einen Monat nach der Verletzung konnte der Kranke bereits um-

trikel, nahe der Spitze zum Teil bedeckt durch Pericardium, teilweise sich stützend auf das Septum medium", woraus allerdings nicht ersichtlich wäre, ob die Kugel seinerzeit in die Ventrikelhöhle eingedrungen ist, wenn nicht Fischer denselben Fall Latour in seiner Uebersichtstabelle p. 664—665 als Nr. 16 unter den penetrierenden Herzschüssen anführen würde. Mir selbst ist das Original der Latour'schen Arbeit leider nicht zugänglich gewesen.

1) Citiert nach Carl Glas, Ueber Schussverletzungen des Herzens. Diss. München. 1892, p. 19.

2) Citiert nach Happel, l. c. Fall 36.

3) Autoreferat im Centralbratt für Chir. 1902, Beilage zu Nr. 26, p. 69.

4) Citiert bei Brentano, l. c. S. 32 als Fall 53.

5) Fall 52 bei Brentano, p. 31 und Riedinger, Verletzungen des Thorax, Deutsche Chir. Lief. 42, 1888, S. 180.

hergehen. Die Rekonvalescenz schritt dann langsam vorwärts, doch ein Klappenleiden wurde festgestellt, und es bestand hochgradige Anämie und Muskelschwäche. Unter Zunahme der Schwäche erfolgte der Tod $38^1/_2$ Monate nach der Verletzung. Bei der Sektion zeigte sich, dass der Schuss durch den rechten Ventrikel gegangen war, dass er den linken eröffnet hatte und durch den rechten Vorhof ausgetreten war. Das Projektil lag an der Wurzel des Unterlappens der rechten Lunge. Pericard und Herz waren überall miteinander verwachsen. Die Wunde in der Vorderwand des rechten Ventrikels war vernarbt. Die Pulmonal- und Aortenklappe wiesen deutliche Zeichen der stattgehabten Verletzung auf, und eine Kommunikationsöffnung zwischen linkem Ventrikel und rechter Vorkammer bewies, dass das Projektil auch diese durchbohrt hatte.

Aus diesen mit Vorsicht aus der einschlägigen Litteratur ausgewählten Beobachtungen geht also wohl hervor, dass Schusswunden, welche die Herzwand durchsetzen, ganz gut ausheilen können, ohne an und für sich Störungen hervorzurufen, welche die Gesundheit des Individuums dauernd in ernster Weise schädigen.

Gehen wir auf Grund der Statistik dem Unterschiede in der Gefährlichkeit der Schussverletzungen des rechten und linken Ventrikels nach, so finden wir bei Elten[1]) eine Tabelle, aus welcher hervorgeht, dass unter 25 Fällen von Herzschüssen, welche den rechten Ventrikel betrafen, 5mal (20%) der Tod sofort, 12mal (48%) der Tod „später" eintrat, während 8 Fälle (32%) geheilt wurden; dagegen starben unter 23 Schüssen des linken Ventrikels 5 (22%) sofort, 17 (74%) später, und 1 Fall (4%) kam mit dem Leben davon. Diese Zusammenstellung Elten's, auf welche auch Zemp[2]) zurückgreift, betrifft penetrierende und nicht penetrierende Herzschussverletzungen in gleicher Weise. Da uns aber, wie bemerkt, lediglich die penetrierenden und perforierenden Herzschüsse interessieren, und für unsere Frage die wenige Stunden nach der Verletzung Gestorbenen (bei Elten unter die „später" Gestorbenen gerechnet) ganz belanglos sind, so habe ich aus der Litteratur jene Fälle von penetrierenden und perforierenden Herzschüssen zusammengestellt, welche entweder geheilt worden sind oder wenigstens noch 4 Tage nach der Verletzung gelebt haben. Lediglich diese Fälle sind für unsere Frage insofern von Bedeutung,

1) Ueber die Wunden des Herzens. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin. III. Folge, 5. Band, p. 45.

2) Zur Kasuistik der Herz- und Aortenwunden. Diss. Zürich 1894, p. 14.

als sie die nicht augenblickliche Tödlichkeit perforierender oder penetrierender Herzschüsse erweisen. Selbstverständlich konnte ich dabei nur jene Beobachtungen einbeziehen, bei denen eine spätere Sektion[1]) die Diagnose penetrierender Herzschüsse erwiesen oder erhärtet hat.

Es sind diese folgende Fälle:

	Litteraturangabe.	Eröffnet wurde der	Lebte noch
Curran	Brentano Fall 24	rechte Ventrikel	4 Tage
Simons	Fischer, Fall 311	„ „	4 „
Dudley	Brentano, Fall 26	„ „	5 „
Bulloch	Happel, Fall 31	linke „	5 „
Podrazki	Fischer, Fall 325	„ „	10 „
Happel	eigener Fall	beide „	10 „
Robbins	Riedinger, pag. 183	linke „	11 „
Fuge	Fischer, Fall 312	rechte „	14 „
Challand	Happel, Fall 34	linke „	14 „
Bardenheuer	26. Dtsch. Chir.-Kongr. pag. 75	rechte „	14 „
Tillaux	Brentano, Fall 30	linke „	19 „
West	Loison, Fall 88	r. Ventrik. u. Vorhof	24 „
Moll	Fischer, Fall 336	linke Ventrikel	4½ Wochen
Kapff	Happel, Fall 36	„ „	6 „
Estienne	Fischer, Fall 326	„ „	7 „
Holly	Brentano, Fall 53	rechte „	8 „
Randall	Fischer, Fall 316	„ „	9½ „
Christison	Brentano, Fall 49	„ „	2 Jahre
Conner	Riedinger, pag. 180	r. Ventrikel u. Vorhof	3 „
Latour	Fischer, Fall 363	rechte Ventrikel	6 „
Vandelli	Fischer, Fall 364	„ „	einige Jahre
Suckow	Fischer, Fall 365	„ „	viele Jahre
Trendelenburg	31. Dtsch. Chir.Kongr.	„ „	derzeit.

Ferner hat Dent[2]) einen Fall mitgeteilt, der erst 1½ Wochen nach der durch die Sektion bestätigten „penetrierenden Herzschussverletzung“ gestorben ist; welchen Herzabschnitt das Geschoss eröffnete, konnte ich nicht in Erfahrung bringen.

Von obigen 23 Fällen penetrierender Herzschüsse betrafen: den rechten Ventrikel: 12 Fälle mit einer Lebensdauer von 2mal

1) Resp. Röntgen-Untersuchung (Trendelenburg).

2) Cit. nach Küttner, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem südafrikanischen Kriege 1899/1900. Diese Beiträge, 28. Bd., 1900, p. 785.

4, 5, 2mal 14 Tagen, 8, 9½ Wochen, 2, 6, einigen, vielen Jahren, 1 kürzlich beobachteter Fall lebt noch; den linken Ventrikel: 8 Fälle mit einer Lebensdauer von 5, 10, 11, 14, 19 Tagen, 4½, 6, 7 Wochen; beide Ventrikel: 1 Fall, welcher 10 Tage lebte; den rechten Ventrikel und Vorhof 2 Fälle, welche die Verletzung 24 Tage resp. 3 Jahre überlebten.

Es fällt in dieser Zusammenstellung auf, dass vorwiegend Schüsse des rechten Ventrikels „Heilungen" nach sich gezogen haben, während die Lebensdauer nach den Schüssen des linken Ventrikels 7 Wochen nie überschritt. Das ist aber doch wohl nur ein Zufall; denn es giebt auch unter den längere Zeit überlebenden Schüssen des linken Ventrikels solche, bei denen der Exitus nicht infolge der Herzverletzung als solcher erfolgt ist und der Kranke der letzteren wegen noch lange hätte leben können. Hierher gehört vor allem der Fall Kapff, wo die Wunde in den Herzwänden vernarbt war, der Patient offenbar einem Leberabscess erlegen ist; von einer Pericarditis ist bei Happel, nach dem ich den Fall citiere, nichts erwähnt.

Es ist in dieser Richtung auch nicht ohne Interesse, dass Hildebrandt[1]) sich auf Grund seiner Erfahrungen im Boerenkriege sehr wohl für die Möglichkeit der Heilung von penetrierenden Herzschüssen ausspricht, indem er auf einen solchen Fall hinweist, der allerdings der Verletzung erlegen ist, bei dem sich aber nur ein mächtiges Hämatom im Pleuraraume, aber im Herzbeutel kein Blut vorfand. Er ist der Meinung, dass die besten Chancen für die Spontanheilung Verletzungen des linken Ventrikels darbieten, was ja im Hinblick auf die Dicke seiner Wand von vornherein wahrscheinlich ist.

Denn die Dicke der Herzwand im Bereiche der Ventrikel ist es ja bekanntlich vor Allem, was den perforierenden Ventrikelschüssen im Vergleich zu den Schüssen der Vorhöfe und der grossen Gefässe eine relativ günstige Prognose verleiht. Freilich stehen unsere Anschauungen über die Frage, auf welche verschiedene Weise die Dicke und Beschaffenheit der Ventrikelwandung die Heilung begünstigen kann, heute noch fast auf demselben Standpunkt, den vor mehr als 30 Jahren Georg Fischer, offenbar auf Grund einfacher und naheliegender physikalischer Erwägungen, ausgesprochen hat. Wir nehmen

1) A. Hildebrandt, Beobachtungen über die Wirkungen des kleinkalibrigen Geschosses aus dem Boerenkriege 1899—1900. Archiv für klin. Chir. 65. Bd., 1902, p. 791.

eben an, dass der Schusskanal in der Herzwand durch Thromben oder abgerissene Trabekel verschlossen wird, dass eine schräge Kanalisierung der Herzwand dazu führt, dass der Kanal bei jeder Systole verschlossen wird, oder dass dies in anderer Weise durch das Pericard besorgt wird, eventuell auch die Oeffnung bei der Systole gegen die Thoraxwand gepresst und so ein Blutaustritt verhindert wird.

Vielleicht kommt auch noch in Betracht, dass, falls das Herz in Diastole getroffen worden, die Menge der zerstörten Muskulatur eine sehr geringe ist, viel geringer als in Systole, dass sich also im ersteren Falle das Loch leichter schliessen kann. Dazu kommt, dass gerade der tiefe Collaps nach der Verletzung die Aussicht auf Genesung günstiger zu gestalten scheint. Es leuchtet ja auch ein, dass bei verminderter Herzthätigkeit das Entstehen einer stärkeren Blutung eher vermieden werden mag. Jedenfalls kann darüber heute ein Zweifel nicht mehr bestehen, dass die Herzschüsse, welche die Wand dieses Organs durchsetzen, unter geeigneten Umständen im vollen Sinne des Wortes ausheilen können. Das aber will ich an dieser Stelle auch gleich hervorheben, dass nämlich alle derartigen Fälle im direkten Anschlusse an die Verletzung in ähnlicher Weise, wie bei meinem Falle, schwerste Symptome des Shoks und der Anämie aufwiesen, die dann im Verlaufe einiger Tage zurückgingen.

Da wir also in meinem Falle den Eintritt des Geschosses in die Art. subclavia, in die Anonyma oder Aorta sowie in eine Vena pulmonalis ausschliessen mussten, dabei aber die Möglichkeit des Ausheilens eines penetrierenden Herzschusses wohl besteht, muss diese letztere Annahme verbunden mit der einer embolischen Verschleppung des Projektiles auch in meinem Falle herangezogen werden. Sehen wir nun zu, inwieweit eine solche embolische Verschleppung des Projektiles als möglich bezeichnet werden kann.

Das hohe specifische Gewicht sowie die relative Grösse des Projektils gestatten es nicht, unsere Erfahrungen über Embolie von Thromben ohne weiteres auch auf Metallgeschosse zu übertragen. Ich habe aus diesem Grunde im November 1901 einschlägige Tierversuche vorgenommen, welche einen positiven Ausfall ergeben haben.

Die Versuche bestanden darin, dass ich grossen Kaninchen die Vena cava inferior freilegte, dieselbe provisorisch an zwei 2 cm von einander

entfernten Stellen verschloss und dann alle zu dem abgesperrten Bezirke führenden Zuflussvenen abband. Durch eine kleine Incision wurden nun 3, das andere Mal 5 Schrote von 2 mm Durchmesser in die Vene eingebracht und die dann wandständige Oeffnung durch eine Ligatur geschlossen. Hierauf Lösung der beiden provisorischen Kontinuitätsligaturen der Vene. Das eine Tier ging nach einer Stunde zugrunde, das andere wurde nach dieser Zeit getötet, und hernach die Tiere auf den Röntgentisch gebracht. Am Schirme sahen wir, allerdings erst bei längerem Zusehen in der Lunge einen oder mehrere Schrotschatten, und nach Eröffnung des Thorax fanden sich die Schrotkörner in grösseren Aesten der Lungenarterie vor. Der zweimalige Versuch, die Projektile in Lungenvenen oder das linke Herz einzubringen, misslang. Es war ja aber auch für unsere Zwecke gleichbedeutend, ob die Schrotkörner aus der Vena cava in die Arteria pulmonalis oder aus einer Vena pulmonalis bezw. dem linken Herzen in den arteriellen Körperkreislauf gebracht wurden.

War durch diese Experimente die Möglichkeit einer Verschleppung von Projektilen erwiesen, so bemühte ich mich nun, in der Litteratur Beobachtungen zu finden, bei denen ein solches Ereignis thatsächlich eingetreten war. Ich hatte dabei zunächst nach Fällen zu fahnden, in denen ein Projektil innerhalb eines Blutgefässes angetroffen wurde, nachdem es entweder durch die Gefässwand oder durch das Herz eingedrungen war. Dann aber kamen jene Fälle in Betracht, bei welchen das Projektil im Herzen gefunden wurde, sein Eintritt in das Cirkulationssystem aber ausserhalb des Herzens erfolgte. Die Verschleppung konnte dabei in der Richtung des Blutstromes erfolgen oder umgekehrt, sie konnte intra vitam und postmortal geschehen. Die Mannigfaltigkeit der in dieser Richtung möglichen Komplikationen bringt es mit sich, dass von den wenigen einschlägigen Fällen aus der Litteratur, die ich gefunden habe, nicht 2 einander gleichen. Doch habe ich sie nach bestimmten weiteren Gesichtspunkten in einzelne Gruppen geteilt.

I. Projektil gegen die Richtung des Blutstromes verschleppt (meist postmortal).

1. R. P. Simons[1]). Pistolenschuss. Einschuss am Sternum zwischen linker 6. und 7. Rippe. Tod nach 4 Tagen. Bei der Sektion fand sich Pericarditis, eine vernarbte Wunde rechts vorne am Herzen. Die Kugel war in die Vena cava eingedrungen und wurde am Ursprunge der Vena iliaca communis aufgefunden.

1) Fall 311 bei Fischer, l. c.

2. Singleton[1]). Revolverschuss in der Höhe der linken Mamilla mit Eintritt von Bewusstlosigkeit. Nach 15 Tagen nahm der Kranke bei vollkommenem Wohlbefinden die Arbeit wieder auf. Tod nach 54 Tagen. Narbe an der Vorderwand der linken Lunge, Perforation des oberen Teils des Ventrikelseptums und der Vorderwand der Aorta. Die Kugel wurde in der Höhle des linken Ventrikels mit Fibrin bedeckt aufgefunden. In diesem Falle muss man wohl annehmen, dass das Projektil schon während des Lebens aus der Aorta in den linken Ventrikel gefallen ist.

3. Blumhardt[2]). Bei einem zufällig erschossenen Manne wurde die plattgedrückte Kugel im rechten Herzventrikel vorgefunden, ohne Verletzung des Herzens oder Herzbeutels. Sie war nachweisbar aus dem linken Ast der Lungenarterie, in welchem der Schusskanal endete, in das rechte Herz gefallen.

II. Projektil in der Richtung des Blutstromes verschleppt (z. T. postmortal).

4. Jecks[3]). 36jährige Frau, wurde nach einem Selbstmordversuche am 16. VII. 89 frühmorgens pulslos eingebracht. Tod kurz darauf, $1^1/_2$ Stunden nach der Verletzung. Aus zwei Schussverletzungen, eine am Thorax, die andere in der Oberbauchgegend war eine heftige Blutung erfolgt. Die uns interessierende Schussverletzung nahm folgenden Verlauf: Einschuss im linken 6. Intercostalraum an der Knochenknorpelgrenze. Das Projektil streifte dann das Pericard, berührte den vorderen Lungenrand, perforierte das Zwerchfell und die Leber $1^1/_2$ Zoll von deren linkem Rande entfernt, ging dann durch das Ligamentum gastro-hepaticum und knapp an der kleinen Kurvatur des Magens vorbei, durch das Pankreas in die Aorta. In der vorderen Wand der Aorta fand sich ein für die Spitze des kleinen Fingers durchgängiges Loch mit zerrissenen Rändern. Ein ebensolches, nur kleineres Loch an derselben Stelle in der hinteren Wand der Aorta. Die Kugel fand sich weiter unten an der

1) Lancet 1879 — I, p. 33, citiert nach Loison, de blessures du pericarde et du coeur (l. c.) p. 797, Fall 72.

2) Blumhardt, Merkwürdige Schusswunde. Referat in Canstatt's Jahresber. 1851 — IV. p. 26. Bei Fischer, l. c. als Beobachtung 317 angeführt.

3) Cyrill Jecks, A case of bullet wound of de abdominal aorta, in which the bullet remained within the lumen of that vessel. The Lancet, 1890. I, p. 800. Daselbst wird auch von einem Präparate im Museum des Royal College of Surgeons berichtet, welches eine Kugel und ein Stück Haut im Lumen der Aorta, gerade oberhalb der Semilunarklappen aufweist, durch frische Thromben der Arterienwand anhaftend. Der Mann hatte die Verletzung 3 Tage überlebt. — Es ist aus der Mitteilung nicht zu ersehen, wo das Projektil in das Cirkulationssystem eingedrungen ist.

Bifurkation der Aorta, $3^1/_4$ Zoll von der Verletzungsstelle der Aorta entfernt.

5. Dittrich[1]) führt in seinem Lehrbuche einen Fall von tödlichem Schuss des Thorax bei einem Selbstmörder an, wo das Projektil, eine Spitzkugel, die Vorderwand der Aorta ascendens durchbohrt hatte, und tief unten in der Bauch-Aorta vorgefunden wurde. Ob das in das Aortenrohr hineingelangte Projektil intra vitam verschleppt worden, oder erst bei den Manipulationen, welche mit der Leiche beim Transport vorgenommen worden waren, sich gesenkt hatte, lässt Dittrich unentschieden.

6. Lambotte, A. et F. Herman[2]). Schusswunde des Bauchs; Perforation der Leber, des Magens und der Aorta. Wanderung des Projektils bis in die Arteria iliaca communis. Laparotomie, Tod, Autopsie.

7. Thomas Davis[3]). Ein 10jähriges Kind schoss sich beim Versuche, aus einer Röstgabel ein Gewehr zu machen, einen 3 Zoll langen Holzpflock zwischen 3. und 4. Rippe rechts in die Brust und konnte noch 40 Ruten weit nach Hause gehen. Folgen der Verletzung waren starke Blutung, bei rechter Seitenlage venöser Blutstrahl aus der Wunde; grosse Schwäche, wenig Schmerz. Erholung binnen 14 Tagen. Pat. geht umher, sogar 24 Ruten weit. Später Abmagerung, oft Ohnmacht, Frost. Kein Husten, noch Blutauswurf. Tod 37 Tage nach der Verletzung. Kleine Narbe in der Haut, kein Erguss in die Pleura. An der Wurzel der rechten Lunge, neben der Arteria pulmonalis, ein kleiner, bläulicher Fleck; im Pericard $^1/_2$ Unze Serum. Der Holzpflock stak im rechten Ventrikel zwischen Fleischsäulen, sein unteres Ende mit einem dicken Propfe bedeckt. Keine Spur einer Narbe im Herzen oder Pericard. Davis glaubt, dass der Pflock durch die Lunge, Vena cava, rechtes Herzohr in den rechten Ventrikel gekommen ist. Ich habe den Fall, obwohl es sich um kein Metallgeschoss handelt, hier aufgenommen, weil er für unsere Frage doch Verwendung finden kann.

8. The Indian Annals of Med. Science[4]). In der Schlacht Schuss vorn in die linke Achselhöhle, einige Tage Blutung. Dyspnoë und Hämoptoë, Abmagerung, hektisches Fieber, Tod nach 10 Wochen. Wunde zwischen 3. und 4. Rippe, woselbst im Kanal eine Höhle mit 1 Pinte Eiter. Die Kugel im linken Ventrikel, überkreuzt von Fleischsäulen und Sehnenfäden, Herz sonst normal. Wahrscheinlich hat die Kugel die Vena

1) Dittrich, Lehrbuch der gerichtlichen Medicin, 1897, S. 45.

2) Plaie de l'abdomen par arme à feu; perforation du foie, de l'estomac et de l'aorte; migration du projectile jusque dans l'iliaque primitive; laparotomie, mort, autopsie. Ann. Soc. de méd. d'Anvers. 1895. p. 15. cit. nach Index med.

3) Ziemlich wörtlich citiert nach Fischer, l. c., wo der Fall als Beobachtung Nr. 315 angeführt ist.

4) Citiert nach Fischer, l. c. Beobachtung Nr. 333.

pulmonalis perforiert und gelangte von da ins linke Herzohr, linken Ventrikel.

III. Fälle von richtiger embolischer Projektilverschleppung.

9. Georg Benno Schmidt[1]). Ein Selbstmörder hatte sich in die linke Brustseite geschossen, Einschussöffnung im 6. Intercostalraum, ca. 10 cm vom linken Sternalrande entfernt. Der Tod erfolgte anscheinend kurze Zeit nach der Verletzung, doch fehlen in der Mitteilung diesbezügliche Angaben. Die Sektion ergab, dass das Projektil in schräger Richtung nach oben gegangen, zunächst die linke Lunge in einer Ausdehnung von 7 cm durchdrungen und dann die Vorderwand der linken Vena pulmonalis perforiert hatte. Die Hinterwand dieses Gefässes zeigte an dieser Stelle nur eine Zerstörung der Intima und war durch einen Bluterguss in der Ausdehnung eines 20-Pfennigstückes markiert. Direkt dahinter lag der linke unverletzte Bronchus, welcher, wie Schmidt meint, durch seine Elasticität dem andringenden Geschosse seine Propulsionskraft geraubt hatte. Die linke Pleurahöhle war von reichlichen Cruormassen angefüllt. Die Kugel, ein Spitzgeschoss von 1,3 cm Länge, einem Umfange von 2 cm und einem Gewicht von 3,45 g fand sich in der rechten Cruralarterie, oberhalb des Abganges der Arteria profunda femoris fest eingeklemmt, die Längsachse des mit der Spitze nach abwärts gerichteten Geschosses lag parallel der Längsachse der Arterie. Die Vorderwand der Arterie war durch das Geschoss in einer Ausdehnung von $^{3}/_{4}$ cm eingerissen worden, und in der Umgebung dieser Stelle fand sich ein unbedeutender Bluterguss. Ueber dem Geschoss war das Arterienrohr durch einen frischen Thrombus verschlossen. — Die Deutung, welche Schmidt seinem Falle gibt, kann nicht bezweifelt werden: das Geschoss trat durch die linke Vena pulmonalis in den Kreislauf ein. Es wurde dann auf dem Wege der Cirkulation in den linken Vorhof, von da in den linken Ventrikel getrieben und wurde von dort durch die „letzten, wohl krampfhaften Herzkontraktionen durch die Aorta bis in die rechte Cruralarterie fortgetrieben.“ Für diese Deutung spricht vor allem der Riss in der Cruralarterie und die Blutung in der Umgebung derselben. Würde es sich um eine postmortale Verschleppung des Projektils (Karbolinjektion zur Konservierung der Leiche) handeln, so hätte die Blutung in der Umgebung dieser Stelle unbedingt fehlen müssen. Zugleich deutet die Thrombose der Arterie oberhalb des Projektils darauf hin, dass dasselbe intra vitam in die Cruralis gelangt war. Der Riss in der Wand der Arteria cruralis beweist, dass das Projektil mit ziemlicher Gewalt dort eingetrieben wurde. Bemerkenswert ist es, dass die Kugel, die ja jedenfalls

1) Eine tödliche Schussverletzung des Gefässsystems mit Embolie des Geschosses. Originalmitteilung im Centralblatt f. Chir. 1885, S. 131.

das Herz passiert hat, dort keine Spuren zurückgelassen hat; im Herzen war keinerlei Verletzung wahrnehmbar. Die Klappen zeigten keine Kontinuitätstrennung, und ebensowenig war eine Zerreissung der Sehnenfäden oder der Papillarmuskeln zu konstatieren.

10. Münzenthaler[1]). Schrotschuss, Wunde hinten links zwischen Spitze des Schulterblattes und dem Rückgrat. 3 Zoll darunter eine zweite Wunde. Die linke Pleura voll Blut, Wunde der Lunge, ein Schrotkorn im Sternum, das Pericard voll Blut, keine Ausschussöffnung. Der linke Ventrikel (soll wohl „Vorhof" heissen) hinten durchbohrt. Beide Ventrikel und der rechte Vorhof unverletzt. Das Blei war in die Aorta ascendens ein- und nicht wieder ausgedrungen, wahrscheinlich in derselben weitergetrieben.

Es existieren also ausser den bereits oben referierten Fällen von Herzschussverletzungen mit Verweilen des Projektils im Herzen, soweit meine Kenntnis der Litteratur reicht, noch 10 Fälle, in denen Projektile in das Cirkulationssystem eingedrungen und in demselben geblieben, bezw. verschleppt worden sind; in keinem dieser letzteren Fälle ist jedoch das Leben der Verletzten für längere Zeit erhalten geblieben, alle wurden durch die Sektion diagnostisch sichergestellt. Fassen wir zuerst jene 3 Fälle ins Auge, bei denen das Geschoss gegen die Richtung des Blutstromes verschleppt worden ist. Einmal gelangte es aus dem rechten Herzen in eine Vena iliaca communis; das andere Mal aus der Aorta in den linken Ventrikel und endlich aus einer Lungenarterie in den rechten Ventrikel. In dem ersten dieser Fälle lag gewiss eine postmortale Wanderung des Geschosses vor, bedingt durch die Manipulationen beim Transport der Leiche. In den beiden anderen Fällen könnte man neben dem auch noch daran denken, dass bei schwacher Herzkraft das schwere Geschoss möglicher Weise noch während der letzten Augenblicke des Lebens die kurze Strecke bis in den Ventrikel zurückgefallen ist. Weit mehr Interesse als diesen Fällen bringen wir der Wanderung des Projektils in der Richtung des Blutstromes entgegen. Ich habe 7 solche Fälle aufgefunden. Aber gleich in den 3 erst citierten (4, 5, 6), in denen das Projektil durch die Aorta eintrat und weiter unten im arteriellen Kreislauf gefunden wurde, findet die Annahme, dass das Geschoss während des Lebens im Gefässystem verschleppt wurde, keine sichere Stütze. Die relativ geringen Ortsveränderungen,

1) Citiert nach Fischer, l. c. Fall 341.

von der Bauchaorta bis in die Bifurkation (Jecks) resp. in eine Art. iliaca communis (Lambotte), von der Aorta ascendens bis in die Bauchaorta (Dittrich), mögen wohl auch postmortalen Ursprungs sein. Besonders naheliegend sogar erscheint diese Vermutung im Falle Jecks, weil hier an der Eintrittsstelle des Geschosses in die Aorta, auch an deren hinterer Wand sich eine kleine Perforation fand, in der das Geschoss vielleicht während des Lebens stecken geblieben ist, um erst beim Transport der Leiche herausgeschüttelt zu werden.

Dagegen hat im Falle 8 (Indian Annals) sicher eine intravitale Wanderung stattgefunden; das Projektil zeigte sich bei der Sektion, 10 Wochen nach der Verletzung, im linken Ventrikel, überkreuzt von Sehnenfäden; eingetreten scheint es durch eine Vena pulmonalis zu sein. Ob aber diese intravitale Ortsveränderung der Kraft des Blutstromes oder der Schwere des Projektiles zuzuschreiben ist, muss unentschieden bleiben.

Anders steht es in dieser Richtung mit dem Falle Davis, denn dort war ein Geschoss von geringerem specifischem Gewichte, ein Holzpflock, in die Vena cava eingetreten und im rechten Ventrikel angetroffen worden, also sicher durch den Blutstrom weitergetrieben worden.

Wahrhaft embolische Verschleppungen fand ich in der Litteratur nur in 2 Fällen. In dem einen derselben (Schmidt) war das Projektil durch eine Lungenvene eingedrungen, hatte das Herz passiert und war in die Arteria cruralis geschleudert worden. In dem anderen (Münzenthaler) aus dem Jahre 1837 war ein Schrotkorn in das linke Herz und von dort in die Aorta getrieben worden; aufgefunden wurde es nicht, es steckte offenbar in einer der zahlreichen Arterien mittleren Kalibers.

Eine embolische Projektilverschleppung ist also nicht nur im Tierexperimente möglich, sie ist auch am Menschen ausnahmsweise beobachtet und durch die Sektion bewiesen worden.

Wollen wir in einem gegebenen Falle eine embolische Verschleppung eines Projektils annehmen, so müssen meines Erachtens folgende 2 Bedingungen oder wenigstens eine derselben in ausschlaggebender Weise erfüllt sein. Erstens muss das Projektil in das Gefässrohr an der Stelle, wo es gefunden wird, fest eingetrieben sein, zum mindesten so weit, dass es das Gefässlumen vollkommen abschliesst. In dem Falle Schmidt, einem vollkom-

men einwandsfreien Falle von embolischer Projektilverschleppung, war sogar die Arteria cruralis von dem eingetretenen Projektil eingerissen und in der Umgebung des Gefässes ein geringfügiger Bluterguss vorgefunden worden.

Zweitens muss der Weg, den das Projektil im Kreislaufsystem zurückgelegt, ein solcher sein, wie man ihn z. B. durch einfache Manipulationen an der Leiche nicht erzielen kann. Es muss also entweder das Herz passiert oder ein längerer Weg im Kreislaufsystem zurückgelegt worden sein. Nur dann, wenn die erstgenannte Bedingung in vollkommener Weise zutrifft, könnte auf das Vorhandensein der zweiten verzichtet werden und umgekehrt.

Kehren wir nun auf Grund dieser Ausführungen zur Beleuchtung unseres Falles I zurück. Nachdem wir nur annehmen können, dass das Projektil im Bereiche des Herzens in das Cirkulationssystem eingedrungen ist und nachdem bewiesen wurde, dass die embolische Verschleppung eines Revolver-Projektiles im Kreislaufsystem wohl möglich ist, bleibt für unseren Fall keine andere Deutung als die: Herzschuss mit Eintritt des Geschosses in den linken Ventrikel, embolische Verstopfung der Arteria subclavia (axill.) dextra durch dasselbe.

Auch ein Nebenumstand spricht für diese Erklärung; der geringe Preis des benützten Revolvers. Die schwache Rasanz solcher Revolver ist ja bekannt. Wie oft sehen wir Brustschüsse, mit solchen Waffen appliciert, ohne Ausschuss; oder Schädelschüsse, wo das Projektil an der Einschussstelle im Knochen liegen geblieben ist. In unserem Fall war die Mündung gegen das Herz gerichtet und nach Durchbohrung des Sternum die Kraft des Geschosses so sehr erschöpft, dass es eben noch in den linken Ventrikel gelangte, dort aber vom Blutstrom erfasst und fortgetragen wurde.

Der linke Ventrikel kann aber, wenn der Einschuss, wie in unserem Falle, links neben der Mittellinie des Sternums in der Höhe der Mamillae liegt, nicht direkt erreicht werden. Es wird vielmehr bei Betrachtung von Thoraxquerschnitten aus dieser Gegend klar, dass das Projektil zuerst in die Wand des rechten Ventrikels, der dort der Thoraxwand anliegt, eindringen, das Cavum dieses Ventrikels durschsetzen und schliesslich das an dieser Stelle ziemlich dicke Septum ventriculorum perforieren musste, um endlich in die Höhle des linken Ventrikels zu gelangen. Es dürfte dabei das Projektil zuerst in schiefer Richtung durch die Vorderwand des r. Ventrikels gegangen und dort, wo diese und das Septum zusammenstossen, in

das Cavum eingedrungen sein. Der Weg, den in dem letzteren das Projektil zurückgelegt hat, mag vielleicht ein kleiner gewesen sein, aber dass das Projektil ohne Eröffnung des r. Ventrikels in den linken gelangt sein konnte, erscheint mir doch nicht wohl möglich.

Ein Seitenstück zu meinem Falle ist die oben citierte Beobachtung von Trendelenburg. Dort blieb jedoch die Kugel, offenbar durch Trabekel oder Sehnenfäden festgehalten im rechten Ventrikel sitzen, ohne vom Blutstrom weitergetragen zu werden.

Das jetzt bestehende Vitium cordis in unserem Falle — es liegt eine Stenose und Insufficienz d. Valv. mitralis vor — lässt sich ebenfalls mit dem angenommenen Verletzungsmechanismus sehr gut in Einklang bringen und wird zwanglos durch Verletzung von Trabekeln oder Sehnenfäden erklärt, die bei der Heilung narbig verkürzt wurden.

Was die Symptome des Herzschusses selbst betrifft, so stimmen dieselben in unserem Falle vollkommen mit den auch sonst beobachteten überein. Bei charakteristischen, sehr schweren Allgemeinerscheinungen des Shoks und der Anämie fehlten ausgesprochen lokale Symptome am Herzen anfangs vollkommen.

Die Eintreibung des Projektils in die Arteria subclavia (axill.) führte, wie dies sonst gelegentlich nach Unterbindung dieser Arterie vorkommt, zur ischämischen Lähmung des r. Vorderarmes. Ernährungsstörungen, welche zum Absterben von Gewebe führten, traten jedoch nicht ein. Die ischämische Lähmung, die am Tage nach der Verletzung, als der Pat. zum Bewusstsein gekommen war, zuerst in die Erscheinung trat, war es allein, welche uns auf die Spur des vorher fruchtlos gesuchten Projektiles brachte. Sie wurde aus der prallen Spannung der überaus schmerzhaften und dabei gelähmten Vorderarmmuskulatur diagnosticiert. An eine Lähmung nervösen Ursprunges war dabei absolut nicht zu denken; denn es waren die Muskeln aller 3 Nerven am Vorderarme in gleicher Weise betroffen, während der Oberarm — ebenfalls im Gebiete aller 3 Nerven — absolut intakt war. Dieser gleichmässigen Verteilung der Schädigung auf die Gebiete aller 3 Nerven entspricht auch der bleibende Defekt. Beuger und Strecker, ulnare und radiale Muskeln sind in den peripheren zwei Dritteln des Vorderarms sekundär geschrumpft, während das oberste Drittel eine ziemlich normal entwickelte Muskulatur zeigt. Die Sensibilität, die anfangs am Vorderarm und der Hand ebenfalls im Gebiete aller 3 Nerven in gleicher Weise gestört war, hat sich, wie dies bei ischämischen Lähmungen ja die Regel ist, wieder herge-

stellt. Jedenfalls spricht der Umstand, dass keinerlei Symptome auf eine direkte Nervenläsion in der Achselhöhle hindeuten, ebenfalls gegen die früher schon aus anderen Gründen abgelehnte Annahme, dass das Projektil erst dort in das Gefässsystem eingedrungen sei.

Mein 2. Fall wurde schon oben als Schussverletzung der Art. cruralis mit Verschleppung des Projektiles in die Art. tibialis postica sichergestellt. Hier sei nur noch darauf hingewiesen, dass in diesem Falle wiederum lediglich das Resultat der Röntgenaufnahme, die im Bereich des Oberschenkels keinen Kugelschatten zeigte, zur schliesslichen Erkenntnis der wahren Sachlage führte und das Projektil in der Art, tibial. postica aufdeckte.

Was nun die Therapie derartiger Fälle betrifft, so könnte man auf Grund unseres Falles I, bei dem die embolische Verstopfung der Arteria subclavia durch das Projektil zu einer tief greifenden Schädigung der Funktion der rechten Hand geführt hat, die Frage aufwerfen, ob man nicht in einem zweiten ähnlichen Falle (ich denke da auch an eine Embolie der Arteria femoralis) durch ein rechtzeitiges operatives Eingreifen diesen schlimmen Ausgang abwenden könnte. Bei der Seltenheit solcher Fälle und dem Umstande, dass dabei wohl meist die primäre Verletzung des Cirkulationsapparates im Vordergrunde des Interesses stehen dürfte, hat diese Frage freilich wenig praktische Bedeutung; aber ganz frei davon ist sie doch nicht. Denn es kann gewiss einmal einen solchen Fall geben, der gleich nach der Verletzung in chirurgische Behandlung kommt, bei dem die Herzverletzung keine allzu schweren Erscheinungen macht und die Gefässverstopfung eine Extremität mit ischämischer Lähmung oder Gangrän bedroht.

Warum sollte es da nicht einmal möglich sein, das unter der Haut tastbare und durch einen kleinen Einschnitt durch Haut und Gefässwand erreichbare Projektil, vielleicht auch den darübersitzenden Thrombus zu extrahieren und die Arterienwunde durch einige Nähte wieder zu verschliessen. Freilich wird ja wohl die Thrombose des Gefässes trotzdem eintreten: aber das macht wahrscheinlich nicht viel; denn wir haben ja bei den Gefässnähten die Erfahrung gemacht, dass diese auch dann, wenn sie der späteren Thrombose des Gefässes nicht vorbeugen, doch dadurch von eminentem Nutzen werden können, dass die Thrombose zu einem recht allmählich eintretenden Gefässverschlusse führt, der noch rechtzeitig durch Ausbildung eines genügenden Kollateralkreislaufes paralysiert werden kann.

AUS DEM

AUGUSTA HOSPITAL ZU BERLIN.

CHIRURG. ABTEILUNG: **PROF. DR. F. KRAUSE.**

XXII.

Zur Freilegung der hinteren Felsenbeinfläche und des Kleinhirns[1]).

Von

Fedor Krause, a. o. Professor.

(Hierzu 5 Abbildungen und Taf. XXII—XXIII.)

Es ist ein wesentlicher Unterschied, ob wir die hintere Fläche des Felsenbeins wegen Eiterung oder wegen Tumoren freilegen müssen. Geht die Eiterung vom Knochen aus, so ist das Periost, hier die Dura mater, bereits durch den Krankheitsprocess abgehoben, und wir können extradural vorgehen. Die v. Bergmann'sche Schnittführung genügt, wie ich Ihnen an diesem geheilten Knaben zeigen kann, durchaus, um auch an der hinteren Felsenbeinfläche bis nahe zur Mittellinie vorzudringen.

1. Der 9jährige Oberförsterssohn Bernhard W. wurde im Anschluss an Masern von doppelseitiger Mittelohrentzündung befallen; das linke Ohr heilte nach Paracentese des Trommelfells vollkommen aus, auf der rechten Seite musste Herr Privatdocent Dr. Jansen am 2. V. 02 die Aufmeisselung des Warzenfortsatzes vornehmen. Danach wurde der Knabe fieberfrei. Die Wunde befand sich in gutem Granulationszustande, als am 20. V. die bis dahin normale Temperatur abends bis zu 38,3 anstieg

1) Vortrag mit Krankenvorstellung, gehalten in der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins am 10. November 1902.

und in den nächsten Tagen sich auf dieser Höhe hielt. Der Knabe klagte über Stirnkopfschmerz ausschliesslich auf der rechten Seite, während Beklopfen und Druck nirgends am Schädel empfindlich waren; die Umgebung des rechten Auges war ein klein wenig geschwollen. Dazu gesellte sich leichte Nackensteifigkeit. Am 22. V. war diese etwas stärker, zugleich klagte der Knabe nachmittags zuweilen über Doppeltsehen.

Am 23. mittags stellte ich eine rechtsseitige Abducensparese fest, während der Augenspiegelbefund sich normal verhielt. Die ausschliesslich rechtsseitigen Stirnkopfschmerzen wurden am Nachmittage so heftig, dass der sonst sehr harte Knabe heftig wimmerte und das Sensorium während der Schmerzanfälle sich trübte; dabei nirgends Druckschmerz am Schädel. Der Appetit war bisher immer leidlich gut. Am 25. revidierte Dr. Jansen in Aethernarkose die granulierende Höhle und fand, wie er mir gütigst berichtete, nach Ausschaben der alles ausfüllenden schwammigen Granulationen eine geringe Eiterretention nach der Spitze des Warzenfortsatzes zu, ferner im Tegmen tympani, das recht dick und hart war, aussergewöhnlich stark gefüllte Gefässe. Die Dura mater zeigte Hyperämie, pulsierte nicht, war aber im übrigen frei, die Punktion des Sinus sigmoideus entleerte Blut, die Punktion des Schläfenlappens des Gehirns klaren Liquor cerebrospinalis. Es bestand also zweifellos eine starke Durchtränkung von Hirnhaut und Hirn. — Am 26. morgens war das Befinden vielleicht etwas besser, die Nackenstarre geringer; dagegen bestanden die Temperaturerhöhung (abends 38,7), der rechtsseitige Stirnkopfschmerz und die Abducenslähmung fort, dazu gesellte sich Lichtscheu. Da am 27. beim Verbandwechsel reichlich Eiter aus der Tubengegend hervorquoll, vollendete Herr Dr. Jansen am 28. V. die Radikaloperation; Hammer und Ambos wurden entfernt, die Tubenmündung mit dem scharfen Löffel ausgekratzt, die Höhle mit Jodoformgaze ausgestopft. Nach diesem Eingriff fiel die Temperatur, sie erreichte am Abend nur 37,8, am andern Morgen 37,5; Puls 112 und 100. Am Morgen war auch das Allgemeinbefinden besser. Der Zustand verschlechterte sich aber am 29. Abends wesentlich, die Temperatur stieg um 9 Uhr auf 39,2, der Puls auf 140; der Knabe war sehr unruhig, schrie laut auf, so oft man mit ihm sprach oder ihn anrührte. Die Abducenslähmung bestand unverändert, das Auge konnte nur bis zur Mitte bewegt werden. Am Abend war vielleicht sogar eine leichte Parese des M. rectus internus nachzuweisen. Ophthalmoskopisch bestanden keine Veränderungen. Beklopfen des Schädels schmerzte nur links in vorderer Scheitelgegend, sonst an keiner Stelle des Schädels. Der rechtsseitige Stirnkopfschmerz dauerte in grösster Heftigkeit an, Druck und Beklopfen aber waren auch an der Stirn nicht schmerzhaft; ferner bestand starke Lichtscheu und Nackenstarre. Puls von guter Spannung, Leib nicht eingezogen; stets war die Aufnahme von Flüssigkeiten befriedigend und Stuhlgang täglich erfolgt. — Am 30. Mai morgens war der Zustand der gleich schlechte, die Tem-

peratur 39,6, der Puls 140.

Da ich nach dem Verlaufe schliessen musste, dass die Eiterung weiter in die Tiefe fortgeschritten war, so eröffnete ich an demselben Vormittag unter Assistenz von Dr. Jansen in Aethernarkose die Schädelhöhle. Von der v. Bergmann'schen Lappenbildung aus eröffnete ich mit der Doyen'schen Fraise die mittlere Schädelgrube und entfernte mittelst Hohlmeisselzange im ganzen Bereiche des Schnittes, nach vorn bis über das Kiefergelenk hinaus, die Schläfenbeinschuppe und den angrenzenden Teil des Scheitelbeins. Die Dura war prall gespannt, zeigte keine Pulsation. Der Sicherheit wegen punktierte ich, nachdem die Dura mit Sublimat abgerieben worden, den Schläfenlappen mit mittelstarker Kanüle 3 cm tief, die Aspiration entleerte etwas klaren Liquor, in dem mikroskopisch keine Rundzellen enthalten waren. Beim Herausziehen der Kanüle spritzte klarer Liquor in weitem Strahl und in erheblicher Menge aus dem Duralstich hervor. Nun wurde die Dura vom Tegmen tympani und der oberen Felsenbeinkante stumpf abgehoben. Auffallend im Vergleich zu demselben Vorgehen bei der Exstirpation des Ganglion Gasseri war, wie ausserordentlich schwer die harte Hirnhaut sich ablösen liess, noch schwerer als sonst bei Kindern; bei ihrer Dünnheit war also besondere Sorgfalt nötig. Das Gehirn wurde im geschlossenen Duralsack mit meinem Hirnspatel ein wenig emporgehoben; aber noch liess sich von Eiter nichts wahrnehmen. So drang ich mit grösster Vorsicht bis zur Eminenz des oberen Bogenganges und bis zum Hiatus Canalis Fallopiae vor und konnte den hier in das Ganglion Geniculi eintretenden N. petrosus superficialis major etwa 1 cm weiter medianwärts verfolgen. Erst als ich die Dura in dieser beträchtlichen Tiefe von der oberen Kante des Felsenbeines abhob, wobei der Sinus petrosus superior einriss und vorübergehend zu einer starken Blutung Veranlassung gab, und an die hintere Fläche gelangte, quoll aus dieser Gegend etwas Eiter hervor. Nunmehr wurde von der hinteren Felsenbeinfläche in grösserem Umfange die Dura abgelöst und dadurch nach der Medianebene zu eine subdural gelegene Abscesshöhle eröffnet, welche rahmigen Eiter in beträchtlicher Menge enthielt. Die Höhle zog sich in grosser Ausdehnung nach hinten unten und medialwärts gegen den Bulbus venae jugularis, mehr noch gegen den Meatus auditorius internus hin. Wir bekamen aber weder die Fossa jugularis noch den Acusticus und Facialis zu Gesicht.

Beim starken Abheben der Dura erkannten wir an der hinteren oberen Kante des Felsenbeins in grosser Tiefe einen kleinen Granulationsfleck, aus dem Eiter hervorquoll; dieser Knochenherd war offenbar die Ursache des Abscesses gewesen. Seine Ausmeisselung überliess ich Herrn Dr. Jansen, der sie mit gewohnter Meisterschaft vollzog. Er gab darüber folgendes zu Protokoll: „Mit meinem schmalen Meissel entferne ich den überhängenden Knochenrand und lege dadurch einen Hohlraum an der Felsenbeinkante frei, aus welchem sehr viel Eiter hervorquillt,

und wo die Sonde an der hinteren Felsenbeinwand weit abwärts in die Tiefe vordringt. Bevor ich jetzt weiter gehe, verfolge ich die Fistel von der medialen Antrumwand, indem ich die spongiöse Knochensubstanz fortmeissele, welche dieselbe umgiebt und den Labyrinthkern, d. h. den obern Bogengang und den Vorhof umlagert. Sodann lege ich immer weiter durch Abmeisseln des überhängenden Knochenrandes die Abscesshöhle in der hinteren Schädelgrube frei. So weit es möglich ist, habe ich diese Abscesshöhle von oben her freigelegt, und erweist sie sich von einer grossen Ausdehnung nach unten und medialwärts. Nach welcher Richtung hin diese Ausdehnung genau erfolgt, ob gegen den Bulbus, doch wie mir scheint mehr noch nach dem inneren Gehörgang zu, lässt sich mit Sicherheit nicht erkennen. Auf jeden Fall ist der Bulbus nirgends zu sehen oder die Fossa jugularis oder die Nerven im inneren Gehörgang."

Als in der Tiefe nirgends mehr Eiter zu entdecken war, mass ich mit der Sonde die Länge der riesigen Höhle; sie betrug der oberen Felsenbeinkante entlang und von der Oberfläche an gemessen bei dem 9jährigen Knaben 7,8 cm! 2,6 cm hatte ich von dem Vorsprunge des oberen Bogenganges an medianwärts vordringen müssen, um das Ende der Abscesshöhle zu erreichen. Bis in dieses wurde ein mittelstarkes Drain eingelegt, im übrigen die grosse Höhle lose mit Jodoformgaze ausgefüllt. Die Operation hatte fast zwei Stunden in Anspruch genommen, der Knabe war nicht kollabiert, der Puls leidlich kräftig, 120.

Der Verlauf war ein ausgezeichneter. Zwar bestand die Temperatur von 39,6 und die Pulsfrequenz von 140 noch am 31. V., aber vom 1. bis 4. VI. betrugen sie im Mittel nur 38,5 und 108, vom 5. VI. ab schwankten sie zwischen 36,8 und 37,5 und zwischen 84 und 92. Beim Verbandwechsel, der alle 2 Tage von Herrn Kollegen Jansen vorgenommen wurde, hat sich der Hirnspatel von ausserordentlichem Nutzen erwiesen, um die tiefe Höhle stets bis ans Ende übersichtlich zu machen. Wegen der grossen Schmerzhaftigkeit des Verbandwechsels, aber auch um mit der nötigen Ruhe und Sorgfalt die Tamponade ausführen zu können, wurde in den ersten 3 Wochen leichte Aethernarkose dazu benutzt. Beim ersten Verbandwechsel am 31. V. zeigte sich kein Eiter mehr, die Dura pulsierte in normaler Weise.

Schon am Abend des Operationstages war die Abducenslähmung etwas geringer, das Auge konnte ein wenig über die Mittellinie hinaus bewegt werden. Die Lichtscheu hatte sich vermindert, das Allgemeinbefinden war besser. Der Stirnkopfschmerz war völlig gewichen, der Knabe klagte von selbst überhaupt nicht über Schmerzen, erst auf Fragen gab er sie im rechten Ohr an. Am 31. V. empfand der Knabe leichte Nackenschmerzen; das Befinden war trotzdem so gut, dass er gewaschen zu werden wünschte. Besonders fiel auf, dass er sich jetzt immer auf die rechte Seite drehte und in dieser Stellung mit gebeugtem Kopfe verharrte, obgleich er dadurch gezwungen wurde, das Fenster anzusehen.

Es bestand ja immer noch Lichtscheu, wenn auch nicht in dem hohen Grade wie vor der Operation. Diese Neigung zum Drehen nach der rechten Seite hin blieb einige Tage bestehen.

Am 1. VI. war der Knabe noch matt, machte aber alle Angaben bestimmt und ohne Zögern; er klagte nur über leichte Nackenschmerzen bei Kopfbewegungen. Die Lichtscheu war fast verschwunden, die Abducensparese erheblich geringer, der laterale Hornhautrand rückte bei Auswärtsbewegung bis auf 2—3 mm Entfernung an den Canthus externus. Schlaf ruhig und tief. Am 2. VI. war die Nackensteifigkeit so gut wie fort, Nickbewegungen wurden gut ausgeführt.

Am 4. VI. trat eine geringe Facialisparese im unteren Ast auf, die bis zum 9. VI. zunahm und auch den oberen Ast befiel, um dann zugleich mit der Abducensparese langsam völlig zu verschwinden. Ende Juni stand der Knabe auf, er hatte bereits 3 Pfund an Gewicht, am 14. VII. noch weitere 11 Pfund zugenommen. Damals war die Schädelwunde völlig vernarbt; Dr. Jansen führte noch eine kleine plastische Operation am äusseren Gehörgang aus.

Heute, bei der Vorstellung am 10. XI. 02, ist der Knabe in blühendem Gesundheitszustande. Die Schädelnarbe ist schmal und liegt bis auf den kleinen vorderen Abschnitt innerhalb der Haargrenze; hinten wird sie von der dicht an den Kopf herangezogenen Ohrmuschel gedeckt. Im Bereiche des mehr als daumenbreiten Knochendefektes ist die Haut nicht im geringsten vorgewölbt, aber auch nicht eingezogen, Hirnpulsationen sind deutlich sicht- und fühlbar. Leise Flüstersprache wird auf mehr als 1 m Entfernung verstanden. Es bestehen nicht die geringsten subjektiven Beschwerden.

Wenn ich dem mitgeteilten Krankheitsfall noch einige Worte widmen darf, so sind mehrere Symptome von grossem Interesse. Dass eine Eiterung an der hinteren Felsenbeinfläche Nackensteifigkeit hervorruft, ist nicht verwunderlich, sie war 3 Tage nach der Entleerung des Abscesses so gut wie verschwunden.

Die Abducenslähmung erklärt sich leicht aus der unmittelbaren Nachbarschaft, in der der phlegmonöse Abscess zu jenem Nerven lag. Wie erwähnt, musste ich 2,6 cm vom Vorsprunge des oberen Bogenganges auf der oberen Felsenbeinkante medialwärts vordringen, um das Ende der Eiterung zu erreichen — eine Tiefe der Wunde, wie sie reichlich der bei der Exstirpation des Ganglion Gasseri entspricht. In dieser Tiefe befindet sich aber auch die Stelle, wo der Abducens über die Spitze der Schläfenpyramide nach vorn in die mittlere Schädelgrube zieht. Der Nerv war also durch das entzündliche Oedem, wie es in der Umgebung septischer Eiterung stets vorhanden ist, unmittelbar in Mitleidenschaft gezogen.

Daher verminderte sich zwar die Lähmung rasch nach der Entleerung des Eiters — schon am Abend war sie geringer —, aber bis zur völligen Wiederherstellung der Funktion vergingen mehrere Wochen.

Seltsam ist, dass erst nach der Operation ein Symptom eintrat, welches wir bei Processen in der hinteren Schädelgrube nicht selten beobachten, nämlich das Drehen des Körpers und Kopfes nach der einen Seite; hier erfolgte es nach der kranken. Diese Erscheinung war um so auffallender, als dadurch der Knabe gezwungen wurde, in das Licht des Fensters zu sehen, obschon ihn die auch nach der Operation noch bestehende Lichtscheu davon hätte abhalten sollen. Nach einigen Tagen verschwand das Symptom.

Diagnostisch wertvoll scheint mir der spontane Stirnkopfschmerz zu sein, der sich ausschliesslich und dauernd auf der rechten Seite zeigte. Dabei war Druck und Beklopfen im Bereich des ganzen Schädels nicht empfindlich; nur am Abend vor der Operation äusserte der durchaus nicht wehleidige und in seinen Angaben sehr zuverlässige Knabe Schmerz bei Beklopfen der linken vorderen Scheitelgegend, während der Abscess rechts seinen Sitz hatte, allerdings nahe der Mittellinie. Ich glaube den halbseitigen Stirnkopfschmerz durch folgende anatomische Betrachtung erklären zu können.

Das an der oberen Felsenbeinkante inserierende und hier den Sinus petrosus superior einschliessende Tentorium cerebelli wird vom Ramus recurrens Arnoldi des ersten Trigeminusastes innerviert; dieser rücklaufende Zweig versorgt nach Arnold mit einigen sehr feinen Fäden auch die Wand des Sinus petrosus superior. Andererseits innerviert aber der erste Trigeminusast mittelst des Ramus meningeus anterior des N. ethmoidalis die Dura mater im Bereiche der vorderen Schädelgrube und des Stirngebietes. Durch die Eiterung, die dem Anheftungsrande des Tentorium cerebelli an der oberen Felsenbeinkante so nahe lag, wurden auch die in diesem verlaufenden sensiblen Nervenzweige in Reizung versetzt, und die Uebertragung des Reizes auf andere Zweige des gleichen Nervenastes (Trigeminus I) ist nach unsern sonstigen Erfahrungen durchaus verständlich. Meine Deutung findet eine wesentliche Stütze in dem Umstande, dass bereits am Abend nach der Operation, die den Eiterherd vollkommen entleerte, der halbseitige Stirnkopfschmerz verschwunden war, um nicht mehr wiederzukehren.

Hier wäre der Einwand berechtigt, dass in gleicher Weise wie

der Abducens durch die Eiterung in Mitleidenschaft gezogen war auch der Trigeminusstamm, der ja in seiner Nachbarschaft, lateralwärts von ihm, über die obere Felsenbeinkante hinweg nach vorn zum Cavum Meckelii zieht, beteiligt worden sei. Wie sollten aber bei Reizung des Trigeminusstammes die Schmerzen sich ausschliesslich und dauernd auf das gleichseitige Stirngebiet beschränkt haben? Um vieles wahrscheinlicher wären sie dann entweder an mehreren anatomisch nicht so streng begrenzten Stellen oder im gesamten Verzweigungsgebiet des Trigeminus empfunden worden.

Auch in operativer Beziehung ist unsere Krankengeschichte von einiger Wichtigkeit. Sie lehrt, dass die v. Bergmann'sche Schnittführung Raum genug giebt, um bei eitrigen Processen die hintere Felsenbeinfläche bis fast zur Mittellinie freizulegen. Sollte ein Abscess nicht ausschliesslich hier, sondern zugleich an der Pyramidenspitze oder von dieser aus weiter nach vorn seinen Sitz haben, so braucht man v. Bergmann's Schnitt nur in dieser Richtung zu verlängern, was um so leichter möglich ist, als man bei so schweren eitrigen Processen wohl immer auf die Erhaltung des Knochens Verzicht leisten muss. Man gelangt dann in jenes Gebiet, das von mir zur Exstirpation des Ganglion Gasseri benutzt wird. Die temporale Methode legt ja die ganze mittlere Schädelgrube und zwar nach hinten bis zur oberen Kante des Felsenbeins frei. In unserem Falle handelte es sich um einen otitischen d. h. subdural sitzenden Abscess; die Dura war bereits durch den Eiter vom Knochen abgelöst.

Anders gestaltet sich unser Vorgehen, wenn wir an die hintere Felsenbeinfläche bei aseptischen Operationen z. B. bei Tumoren herangehen sollen. In derartigen Fällen muss das Verfahren ein intradurales sein. Von der Möglichkeit, jene Fläche in weiter Ausdehnung von der hinteren Schädelgrube aus zugänglich zu machen, habe ich mich in folgendem Falle überzeugt.

2. Es handelte sich um ein 63jähriges Fräulein W., das, auf dem rechten Ohr völlig taub, infolge der im inneren Ohr vorhandenen sklerotischen Processe fortdauernd subjektive Geräusche wahrnahm, die ihr bei Tage keine ruhige Minute gönnten, sie des Nachtschlafes beraubten und der Verzweiflung nahe brachten. Da ich nicht Fachmann bin, gebe ich über diesen qualvollen Zustand die Ausführungen des berühmten Otologen A. v. Tröltsch[1]) wieder: „Fortwährendes Ohrensausen ist eine wirk-

1) A. v. Tröltsch, Lehrbuch der Ohrenheilkunde. 7. Aufl. Leipzig 1881. S. 599.

liche Qual, welcher der Kranke stets unterworfen ist, und der er sich einfach nicht zu entziehen vermag." „Gewöhnlich wird das Ohrensausen als sehr lästig, ja nicht selten als im äussersten Grade peinigend bezeichnet; nicht wenige Kranke erklären ihre Taubheit für das weit geringere Leiden und flehen den Arzt an, sie doch um jeden Preis von dieser Qual wenigstens zu befreien, welche ihnen keinen ruhigen Augenblick mehr lasse, sie im Arbeiten, Denken und selbst im Einschlafen hindere, sie nachts oft aus dem Schlafe erwecke und sie so in den verzweiflungsvollsten Zustand versetze. Der Fälle, wo solch quälendes Ohrensausen zu Lebensüberdruss und zu Selbstmord führt, liegen mehrere vor." So weit v. Tröltsch.

Jener Fall gehörte zu den allerschwersten; die Kranke wünschte sehnlichst von ihren Qualen befreit zu werden. Der behandelnde Ohrenarzt, Herr Dr. Engelmann in Hamburg, wandte sich daher im Juni 1898 mit der Frage an mich, ob nicht analog der Entfernung der Trigeminuswurzel auch der Acusticus zu durchtrennen sei. Ich studierte diese Frage an der Leiche und fand, dass die Resektion des Gehörnerven an der hinteren Felsenbeinfläche sehr wohl möglich, aber auf keinen Fall subdural ausgeführt werden dürfe, ein Verfahren, das ja unschätzbare Vorzüge bei der Exstirpation des Ganglion Gasseri gewährt. Wollte man die Absicht, subdural vorzugehen, verwirklichen, d. h. die zugleich das Periost darstellende Dura mater von der hinteren Felsenbeinfläche bis zum Porus acusticus internus hin stumpf ablösen, dann liefe man Gefahr, den Sinus sigmoideus, den Sinus petrosus superior und auch inferior zu verletzen, und die daraus entstehende Blutung würde die Operation aufs äusserste erschweren, richtiger wohl unmöglich gestalten. Zudem würde bei dieser Abreissung des Periosts der zusammen mit dem Hörnerven in den Porus acusticus internus eintretende Facialis unzweifelhaft verletzt oder ganz zerrissen werden.

Aus diesen Gründen zog ich den intraduralen Weg vor und drang von der rechten hinteren Schädelgrube aus auf die hintere Felsenbeinfläche vor. Nachdem ich die Methode an der Leiche ausgeführt, schritt ich am 14. Juli 1898 zur Operation an der Lebenden. Die Kranke befand sich in sitzender Stellung; der rasierte Kopf wurde von einem Assistenten von vornher, ein wenig vornübergebeugt gehalten. In Chloroformnarkose umschnitt ich einen Haut-Periost-Knochenlappen von solcher Ausdehnung, dass die rechte Kleinhirnhemisphäre freigelegt werden konnte. Der Schnitt verlief rechts neben der Crista occipitalis externa und ihr parallel, bog dann rechtwinklig zur Linea semicircularis superior um und ging dann am medialen Rande des Warzenfortsatzes bis zu dessen Spitze wieder herab. Nachdem Haut und Periost durchtrennt waren, wurden an beiden Enden des oberen horizontal verlaufenden Schnittes zwei Doyen'sche Bohrlöcher angelegt, die Dura mit der Braatz'schen elastischen Sonde abgelöst und der Knochen überall entsprechend den Hautschnitten

mit der Dahlgreen'schen Zange durchtrennt. Schliesslich wurde dieser Weichteilknochenlappen heruntergebrochen, was wegen der Nähe der Medulla oblongata mit grösster Vorsicht ausgeführt, nicht die geringsten störenden Erscheinungen im Gefolge hatte.

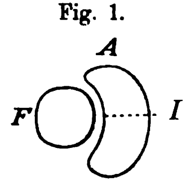
Nun lag die Dura mater der rechten Kleinhirnhemisphäre frei, oben verlief der rechte Sinus transversus, rechts der Sinus sigmoideus deutlich erkennbar. Die harte Hirnhaut wurde dicht an diesen beiden ihnen parallel incidiert, ebenso entsprechend dem medianen Längsschnitt, also lateral vom Sinus occipitalis und der Falx cerebelli, so dass ein etwa rechtwinkliger Duralappen mit der Basis nach unten herabgeschlagen werden konnte. Die nunmehr freiliegende rechte Kleinhirnhemisphäre sank, als der Kopf nach links geneigt wurde, nach dieser Seite hinüber, sodass sie von den seitlichen Wandungen der hinteren Schädelgrube sich loslöste. Bisher war die Blutung abgesehen von den bedeckenden Weichteilen unbedeutend gewesen; als aber die Kleinhirnhemisphäre mit dem Finger noch mehr nach links geschoben wurde, entstand eine stärkere venöse Blutung, die indes auf leichte Gaze-Tamponade zum Stehen kam.

Man übersah nun schon einen Teil der hinteren Felsenbeinfläche und des Tentorium cerebelli und gewahrte gut 2 cm vom Schnittrande des Knochens entfernt eine Vene von der oberen Felsenbeinkante her, offenbar aus dem Sinus petrosus superior, nach hinten und medialwärts zum Kleinhirn ziehen; jener Sinus empfängt ja Venen von beiden Flächen des Cerebellum. Nachdem dieses mit dem Hirnspatel ganz langsam und vorsichtig nach der Mittellinie gedrängt war, spannte sich jene Vene wie eine Saite an und hätte sehr wohl unterbunden werden können. Ihrer Kleinheit wegen durchschnitt ich sie mit der Schere und stillte die geringe Blutung durch Kompression gegen die hintere Felsenbeinfläche. Einen reichlichen Centimenter medianwärts und nach unten von der Vene traten in klarster Weise die in den Porus acusticus internus eintretenden Nervi acusticus und facialis als glänzend weisse Streifen zu Tage (siehe Taf. XXII Stereoskopbild 1 und Taf. XXIII Fig. 1). Ebenso deutlich waren etwa einen Centimeter nach hinten und unten vom Acusticus und Facialis mehrere von unten heraufziehende weisse Nervenstränge sichtbar, die ihrer anatomischen Lage nach als Glossopharyngeus, Vagus und Accessorius angesprochen werden mussten. Selbstverständlich wurden diese, kaum erkannt, durch Nachlassen des leichten Spateldruckes sofort wieder dem Blicke entzogen, um ja nicht irgend wie gezerrt zu werden.

Dagegen sollte der Acusticus nun durchschnitten werden. Dies ist sehr wohl möglich, ohne dass der mit ihm eng verbundene Facialis verletzt zu werden braucht. Erstens ist der Acusticus besonders weich, wie er ja auch einst als Portio mollis, der Facialis dagegen als Portio dura des 7. Paares bezeichnet wurde. Weiter sind die intradural gelegenen Nerven von keiner Bindegewebsscheide umgeben, da sie erst bei ihrem Austritt aus der Dura von dieser ihr Neurilemma empfangen. Endlich

liegt der Acusticus an der lateralen Seite des Facialis, ist also von aussen her zuerst erreichbar; er ist rinnenförmig ausgehöhlt, um in dieser Rinne den 7. Gehirnnerven aufzunehmen. Ich schnitt also von der Seite her mit einer kleinen spitzen Schere den Acusticus (A) ein (I), bis ich den deutlich abgrenzbaren Facialis (F) vor mir sah. Hierauf löste ich nach oben und nach unten mit einem stumpfen Häkchen den Acusticus vom Facialis ab; diese Trennung gelang vollständig, da ich letzteren erhalten bleiben sah. Wegen der Weichheit der Nerven musste ich ungemein vorsichtig verfahren. Eine Blutung von irgend welchem Belang stellte sich nicht ein, offenbar ist die A. auditiva interna nicht verletzt worden oder zu unbedeutend.

Fig. 1.



Schematischer Querschnitt.

Nach Vollendung der Operation wurde der Weichteilknochenlappen, da die Blutung völlig stand, an seiner alten Stelle durch Nähte befestigt. Die ganze Operationsdauer betrug 1 Stunde 10 Minuten, wovon auf die Umschneidung des Lappens allein 30 Minuten kamen. Nur beim Zurseiteschieben des Kleinhirns war die Blutung nennenswert, im übrigen sehr gering. Irgendwelche Störungen von Seiten der Medulla oblongata sind während der ganzen Operation nicht beobachtet worden, was besonders betont zu werden verdient.

Nach dem Erwachen aus der Narkose war der Facialis im unteren Ast paretisch, der Mundwinkel konnte nicht so gut bewegt werden wie der der andern Seite. Am Nachmittage gab die Kranke an, dass das Sausen im Ohr noch so stark wäre wie vor der Operation; ausserdem klagte sie über Schwindelgefühl auch in der Rückenlage. Wenn man sie nicht durch Fragen aufmerksam machte, lag sie schlafend da; sie schluckte Flüssigkeiten schlecht. Temp. 36,5, Puls 120. Am nächsten Morgen 15. VII. war das Sausen noch vorhanden, das Schwindelgefühl vorüber, Temp. 36,8; Puls 104, kräftig. Am Nachmittage hatte sich das Sausen wesentlich verringert; die Kranke lag noch bis zum Abend ruhig und schlafend da, von da an führte sie aktive Bewegungen aus, nahm auch flüssige Nahrung zu sich, da das Schlucken besser von Statten ging. Nirgends am Körper waren Lähmungen oder Anästhesien nachzuweisen, auch der Mundwinkel war nur wenig paretisch. Temp. 37,4 Puls 104.

16. VII. In der Nacht etwas Unruhe, die aber gegen Morgen nachliess. Die Kranke bewegte sich jetzt aktiv. Das Ohrensausen war noch geringer geworden, das Schwindelgefühl vollkommen gewichen. Nahrungsaufnahme zufriedenstellend, keine Schluckbeschwerden mehr. Morgens Temperatur 36,8, Puls 92, abends 37,0 und 88. — 17. VII. Morgens unter Schüttelfrost Temperatursteigerung bis 38,2, Puls 104. Nachmittags pneumonisches Sputum. Trotz aller angewandten Mittel schritt die Pneumonie rasch fort und führte am 19. vormittags genau 5 Tage nach

der Operation zum Exitus. Noch an demselben Abend wurde die Sektion ausgeführt. Die Wunde war per primam verklebt, die Meningen verhielten sich durchaus normal, keine Spur von Meningitis, ebensowenig fand sich irgendwo im Grosshirn, Kleinhirn oder der Medulla oblongata ein Bluterguss. Todesursache: Pneumonie.

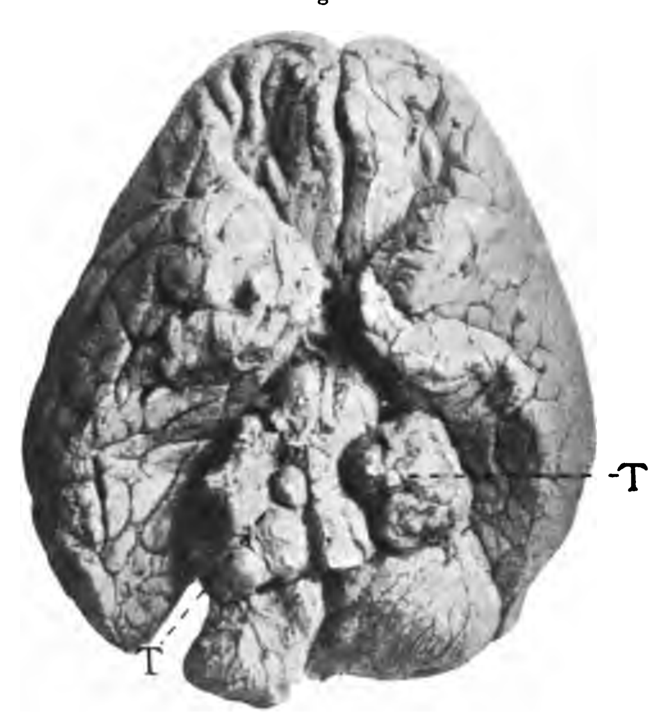
Es liegt mir fern behaupten zu wollen, dass der eben geschilderten Operation — Freilegung und Resektion des Acusticus — eine dauernde Stätte eingeräumt werden solle. Das geht schon aus der einfachen Thatsache hervor, dass ich 4½ Jahre kein Wort darüber habe verlauten lassen. Freilich giebt es Fälle genug, wie ich der Besprechung mit hervorragenden Ohrenärzten entnommen habe, in denen jenes Leiden der subjektiven Geräusche bei bestehender Taubheit die allergrössten Qualen bedingt, ja zum Selbsmord Veranlassung giebt, und vielleicht wird die Operation aus diesem Grunde nicht abgewiesen, sondern technisch weiter ausgebildet. Ferner erlaube ich mir daran zu erinnern, dass, als ich auf dem Chirurgen-Kongress von 1892 meinen ersten Fall von intracranieller Trigeminusresektion vorstellte, diese Operation von manch einem für allzu kühn und gefährlich gehalten wurde, und doch ist sie jetzt Allgemeingut geworden und hat sich längst Bürgerrecht erworben; ich allein habe sie bisher 40mal ausgeführt.

Aus einem ganz anderen Grunde habe ich jene intradurale Operation heute mitgeteilt; nämlich deshalb, weil sie zeigt, dass man unter vorsichtigster Verschiebung der betreffenden Kleinhirnhemisphäre sehr wohl an die hintere Felsenbeinfläche bis zur Freilegung des Porus acusticus internus gelangen kann, ohne das Leben in unmittelbare Gefahr zu bringen, ja wie wenigstens meine Leichenversuche mich belehrt, selbst bis zum Abducens, dort wo er in der hintern Schädelgrube an der Spitze der Schläfenbeinpyramide die harte Hirnhaut durchbohrt. Von besonderer Wichtigkeit aber ist die Freilegung der hinteren Felsenbeinfläche deshalb, weil in ihrem Gebiete und zwar verhältnismässig häufig Tumoren beobachtet werden, die gutartigen Charakters, abgekapselt und leicht ausschälbar sind, also durchaus ein Problem für den Chirurgen darstellen. Aus der Jolly'schen Klinik und Virchow's Institut haben neuerdings Henneberg und Max Koch[1]) eine sehr wertvolle monographische Bearbeitung dieser „Geschwülste des Kleinhirnbrückenwin-

1) Henneberg und Max Koch, Ueber „centrale" Neurofibromatose und die Geschwülste des Kleinhirnbrückenwinkels (Acusticusneurome). Arch. für Psychiatrie Bd. 36. Heft 1.

kels" (früher Acusticusneurome genannt) geliefert. Sie kommen einseitig und doppelseitig vor; für den Chirurgen sind nur die ersteren von Bedeutung. Beistehende Abbildung ist mit gütiger Erlaubnis der Autoren deren Arbeit entnommen; ich füge die Beschreibung im Wortlaut bei, da sie zugleich die anatomische Unterlage für die Symptomatologie dieses Falles bietet.

Fig. 2.



Gehirnbasis. T T Tumoren des Kleinhirnbrückenwinkels.

„In dem Winkel zwischen Kleinhirn, Medulla oblongata und Brücke liegt beiderseits ein etwa wallnussgrosser Tumor von unregelmässig eiförmiger (rechts), beziehungsweise mehr kugeliger (links) Gestalt. Die Oberfläche der Geschwülste ist eine höckerige, rechts findet sich an der basalen Fläche des Tumors ein bohnengrosser Geschwulstlappen. Durch die beiden Tumoren wird die Brücke etwas nach vorne, die Kleinhirnhemisphäre stark nach hinten gedrängt. Der distale Teil der Brücke wird ziemlich stark seitlich komprimiert, der vordere Pol des rechten Tumors dringt tief in die Brückensubstanz ein. Die Medulla oblongata ist stark seitlich zusammengedrückt. Die Bindearme sind stark in die Länge gezogen, ebenso die Brückenarme, denen die Tumoren mit ihrer dorsalen

Oberfläche anliegen. Die Corpora restiformia sind blattartig verdünnt und mit den Kleinhirnhemisphären stark nach hinten gedrängt.

Das 1., 2. und 4. Hirnnervenpaar zeigt keine makroskopischen Veränderungen, ebenso der linke Oculomotorius; rechts findet sich an diesem Nerv ein etwa hanfkorngrosses Neurofibrom. Die Austrittsstelle des Trigeminus ist beiderseits durch den vorderen Pol der Tumoren nach vorne gedrängt, die Nervenwurzeln selbst sind auseinandergedrängt, zeigen im Uebrigen keine Veränderungen. Der linke Nervus abducens ist dünner und weniger weiss wie der rechte. Der rechte Facialis läuft über den Tumor hin und ist mit diesem leicht verwachsen; links scheint ein Teil des Nerven in der Geschwulst zu verschwinden. Der Nervus acusticus lässt sich beiderseits nicht auffinden. Der Nerv scheint beiderseits in dem Tumor aufgegangen zu sein. Am Glossopharyngeus und Vagus finden sich rechts zahlreiche kleine Tumoren und spindelförmige Auftreibungen, links sind die Nerven bei der Herausnahme des Hirnes abgerissen. Die Fasern des Hypoglossus sind beiderseits sehr zart."

In Bezug auf die klinischen Erscheinungen der Geschwülste verweise ich auf die angeführte Arbeit. Für unsere Betrachtungen erscheint die Angabe von besonderer Wichtigkeit, dass das Felsenbein überhaupt eine Prädilektionsstelle für Geschwulstbildungen darstellt; vom Knochen selbst gehen Osteosarkome, von der bedeckenden Dura mater Psammome und Sarkome aus. Meiner Ansicht nach ist man, wenn die Diagnose gestellt werden kann, durchaus berechtigt, die Geschwülste des Kleinhirnbrückenwinkels mit Hilfe der von mir beschriebenen und einmal ausgeführten Methode anzugreifen. Die leichte Ausschälbarkeit und der vom pathologischen Standpunkt meist gutartige Charakter — es handelt sich um Fibrome oder Fibrosarkome — berechtigen uns dazu. Die Operation stellt gewiss wegen des tiefen Sitzes der Tumoren und wegen der Nähe der Medulla oblongata einen gewaltigen Eingriff dar; indessen die Kranken sind unrettbar verloren, wenn die Exstirpation nicht gelingt oder nicht möglich ist. Aber das nicht allein; zuvor sind sie den allergrössten Qualen ausgesetzt, bis der Tod sie endlich erlöst.

In einem Falle, der in der Arbeit von L. Stieglitz, A. G. Gerster und H. Lilienfeld[1]) veröffentlicht ist, wurde eine Neubildung an der ventralen Fläche der rechten Kleinhirnhemisphäre

1) A study of three cases of tumor of the brain in which operation was performed — one recovery, two deaths. Americ. journ. of the med. sciences. 1896 Mai. Centralbl. f. Chir. 1897 S. 268.

in der Nähe des Porus acusticus internus diagnosticiert. Man versuchte dadurch zu ihr zu gelangen, dass man den von der hinteren Schädelgrube aus blossgelegten Occipitallappen emporhob und das Tentorium cerebelli spaltete. Aber die Schwierigkeiten erwiesen sich am Lebenden als unüberwindlich. Die Operation musste abgebrochen werden. In den Bemerkungen zu meiner vierten Beobachtung werde ich an der Hand eines weiteren Falles von Terrier, der ebenfalls vom gespaltenen Tentorium aus Zugang zum Kleinhirn zu gewinnen suchte, darlegen, dass diese Methode keine Aussicht auf Erfolg gewährt, da wir es nicht wie an der Leiche mit normalen Verhältnissen zu thun haben, sondern bei oft sehr stark gesteigertem Hirndruck operieren müssen. Zu den oben erwähnten Geschwülsten an der hinteren Felsenbeinfläche kann man sich nur dadurch einen Weg bahnen, dass man eine weite Oeffnung schafft, und diese erzielen wir mittelst des von mir vorgeschlagenen Verfahrens.

Beide Kleinhirnhemisphären habe ich zum ersten Male bei einem 11jährigen Knaben im Jahre 1898 freigelegt. Der Kranke entstammte der Praxis des Nervenarztes Herrn Dr. A. Böttiger und war von diesem im ärztlichen Verein zu Hamburg am 18. Januar 1898 vorgestellt worden. Der Böttiger'schen Arbeit entnehme ich Anamnese und damaligen Status und verweise im übrigen auf seine Veröffentlichung [1]:

3. „Werner St., 11 J. alt, aus Altona, Eisenbahnbeamtensohn, kam am 14. XII. 97 in meine (Dr. Boettiger's) Sprechstunde. Er ist hereditär nicht belastet, der zweite von sieben lebenden Geschwistern, die ausser ihm alle gesund sind; das erste Kind wurde tot geboren.

Patient selbst wurde leicht geboren, litt dann an Rachitis und lernte erst mit 3 Jahren laufen und noch etwas später sprechen. Er war immer stiller und mehr für sich als seine Geschwister und seine Altersgenossen, hiess nur immer der Träumer. Mit ca. 3 Jahren stürzte er von einem Wagen und musste 1—2 Tage zu Bett liegen, hatte eine grosse Beule am Kopfe.

Vor einem Jahr fing er an unsicher zu gehen; er schwankte zeitweilig, hatte Neigung nach rückwärts zu fallen, ging breitbeinig und klagte über Schwindelgefühl; doch scheint er unter Schwindel hauptsächlich nur seinen unsicheren Gang zu verstehen. Drehschwindel nach einer

1) A. Boettiger, Zur Kasuistik der Kleinhirntumoren. Neurolog. Centralbl. 1898. Nr. 6.

bestimmten Seite will er nicht gehabt haben, hingegen zuweilen Schwindelanfälle mit Hinstürzen. Seit ungefähr 1/2 Jahre verschlechterte sich allmählich seine Schrift in ganz auffälliger Weise und schliesslich in solchem Grade, dass der Lehrer, nachdem er die schriftlichen Arbeiten anfangs mit Censur 4 und 5 bedacht hatte, dieselbe endlich als krankhaft erkannte und den Patienten nach Hause schickte. Gleichzeitig waren Kopfschmerzen, namentlich in der Stirn, und hin und wieder Nackensteifigkeit aufgetreten, ferner Erbrechen und zwar vorwiegend Nachts oder gegen Morgen. Vor ca. 3 Monaten begannen Sehstörungen sich bemerkbar zu machen, er hatte Nebel vor den Augen und ab und zu Doppeltsehen, aber nur beim Blick gerade aus und in die Ferne. Anfallsweise soll auch Sausen in den Ohren bestanden haben. In letzter Zeit will er beobachtet haben, dass er beim Torkeln meist nach der rechten Seite zu fallen droht. Und den Eltern ist aufgefallen, dass er in allen Hantierungen, beim An- und Auskleiden immer ungeschickter und langsamer geworden ist.

Status: Patient ist ein mittelgut genährter Junge mit leicht benommenem Gesichtsausdruck; er hält den Kopf in steifer gerader Haltung fixiert, steht breitbeinig da und zeigt dabei deutliches Wackeln und Balancieren des Rumpfes. Lässt man ihn die Füsse schliessen, so nimmt das Schwanken noch erheblich zu, nicht aber, wenn ausserdem noch die Augen geschlossen werden. Sein Gang ist gleichfalls breitbeinig, schwankend, bei Wendungen noch besonders stark torkelnd, bei geschlossenen Augen nicht unsicherer als bei offenen. Er scheint stets mehr nach rechts als nach links zu schwanken.

Die weitere Untersuchung ergiebt keine Schmerzhaftigkeit des Kopfes bei Beklopfen, namentlich auch nicht über der Stirn, wo die spontanen Kopfschmerzen sitzen.

Die Pupillen sind normal, die Bulbi nach allen Seiten ausgiebig und gleichmässig beweglich; kein Nystagmus. Doppeltsehen wird nicht angegeben.

Sehschärfe etwas herabgesetzt, Zeitungsdruck wird mit jedem Auge erst in ca. 12—15 cm Entfernung gelesen. Keine Hemianopsie. Im Augenhintergrund besteht beiderseits Stauungspapille mit frischen Blutungen, links stärker als rechts.

Mimische Bewegungen sind auf beiden Seiten gleich gut. Der linke Gaumenbogen steht tiefer als der rechte und ist viel weniger gut beweglich. Die Zunge wird in ganz choreatischer Art und Weise im Munde spontan hin- und hergeworfen, gerade und ohne Zittern auf Geheiss herausgestreckt. Sensibilitätsstörungen fehlen im Gesicht wie überhaupt am ganzen Körper.

Gehör beiderseits gleich gut, Geruch und Geschmack ohne Abnormitäten. Herz und Lungen normal. Puls 120—130, Atmung 14—16 in der Minute. Die Wirbelsäule ist auf Druck nicht schmerzhaft.

An den Armen ist die grobe Kraft beiderseits gleich, nur mässig; die aktiven Bewegungen sind sämtlich ausgiebig vorhanden, nur fällt bei den feineren Fingerbewegungen rechts eine sehr deutliche Schwerfälligkeit und Verlangsamung im Vergleich zur linken Seite auf. Die passiven Bewegungen sind frei. Bei Greifen nach Gegenständen, namentlich bei raschem Tempo, sieht man rechts leichte Zick-Zackbewegungen und etwas Ausfahren, links nichts derartiges. Die ausgestreckten Hände zittern nicht; lässt man den Patienten hingegen schreiben, so beobachtet man an dem entblössten rechten Unterarm einen ganz langsamschlägigen rhythmischen Tremor, welcher den Bleistift in eine direkt undulierende Bewegung versetzt. Schreibt er mit der linken Hand, so fehlt dieses Symptom.

Herr Dr. Böttiger teilt in seiner Veröffentlichung einige Schriftproben aus der Zeit der Entwickelung der Krankheit mit, welche aus den Schulheften entnommen sind und das allmähliche Fortschreiten dieser Störung vom 6. Mai bis zum 2. Dez. 1897 in exquisiter Weise veranschaulichen.

Die Schrift mit der linken Hand zeigte hie und da Anklänge an die rechtsseitigen Störungen, aber nur in sehr geringem Grade.

Im Uebrigen bestand an den Armen noch beiderseits herabgesetzte mechanische Muskelerregbarkeit und Fehlen der Sehnenreflexe.

An den Beinen ist gleichfalls kein Unterschied in der groben Kraft zwischen beiden Seiten, aktive und passive Bewegungen ohne Besonderheiten, nur werden die Zehenbewegungen rechts etwas langsamer ausgeführt als gleichzeitig links. Bewegungen der Beine in Rückenlage zeigen keine Ataxie, auch nicht bei geschlossenen Augen. Der Kniereflex ist nur rechts und auch da nur mit Jendrássik'schem Kunstgriff zu bekommen. Der Achillessehnenreflex ist rechts normal, fehlt links. Die Hautreflexe sind normal auf beiden Seiten.

Blasen- und Mastdarmstörungen fehlen. Urin normal.

Patient erhielt Jod und Eisen in grossen Dosen mit dem bisherigen Erfolg, dass das Erbrechen bedeutend seltener, die Schrift etwas deutlicher und die Stauungspapille beiderseits etwas geringer geworden ist. Die übrigen Symptome sind ziemlich unverändert geblieben, die Unsicherheit im Gehen und Stehen hat noch zugenommen.“

Mit grosser Wahrscheinlichkeit nahm Herr Dr. Böttiger einen Tumor des Kleinhirns und zwar im hinteren Teil der linken Hemisphäre an, jedoch wies er uns darauf hin, dass es sich möglicherweise um Hydrocephalus handeln könne. Am 18. V. 98 brachte der Vater den Knaben zur Aufnahme auf die chirurgische Abteilung des Altonaer Krankenhauses. Den Hauptgegenstand der Klagen bildeten damals heftige Schmerzen im Hinterkopf. Herr Dr. Böttiger besuchte den Kranken mehrmals, ihm verdanken wir folgenden klinischen Befund:

Der Knabe war gut entwickelt und genährt, von etwas blassem Aussehen. Pupillen weit, rechte etwas grösser als die linke, auf Lichteinfall

fast völlig reaktionslos. Pat. sah überhaupt nichts, Lichtschimmer wurde beiderseits nicht von völliger Dunkelheit unterschieden. Ophthalmoskopisch ergab sich deutlich ausgeprägte Stauungspapille auf beiden Augen. Im Bereich der übrigen Hirnnerven waren keine Störungen nachweisbar. Wurde der Knabe zum Gehen aufgefordert, so fiel sogleich ein heftiges Schwanken auf, sodass er, wenn man ihn nicht gehalten, zu Boden gestürzt wäre. Dabei befand sich der Kopf in Opisthotonusstellung. Versuchte man den Kopf nach vorn zu beugen, so klagte der Kranke über vermehrte Kopfschmerzen. Die Erschwerung des Ganges beruhte auf Störung der Koordination. Pat. war im Stande, wenn er zu Bett lag, die Beine zu heben, und setzte auch beim Gehversuch die Beine an, doch war es ihm bei der vorhandenen Ataxie unmöglich, zu stehen und zu gehen. Auch an den oberen Extremitäten bestand Ataxie. Wurde Pat. aufgefordert, die Hände zu falten oder die beiderseitigen Zeigefinger aneinander zu bringen, so gelang ihm dies erst nach längerem Bemühen.

23. V. Pat. lag immer mit dem Kopf nach links geneigt. Pupillen sehr weit, rechte weiter als die linke. Reaktion rechts erloschen, links noch prompt und ziemlich ausgiebig, vom linken Auge auch konsensuelle Reaktion rechts. Keine Störungen seitens des Oculomotorius, Abducens, Facialis. Das Sensorium war ebenfalls intakt. Die Zunge wurde gerade herausgestreckt. Bei passiven Bewegungen des Kopfes klagte der Knabe über heftige Nackenschmerzen, auch war der Nacken auf Druck schmerzhaft. Beim Ausstrecken der Hände erfolgte starkes Wackeln des rechten Armes, der linke dagegen stand ruhig. Die grobe Kraft beim Händedruck war rechts etwas geringer. Das rechte Bein erschien beim Aufdecken livide verfärbt und kühler als das linke. In der Ausgiebigkeit der Bewegungen blieb das linke Bein in Fuss- und Zehengelenken gegen das rechte zurück; Sensibilität intakt. Patellarreflexe gleich, mittelstark; Achillessehnen-Reflex rechts clonusartig. Fussclonus links ebenfalls sehr lebhaft, aber schwächer als rechts. Wenn Pat. aufgefordert wurde, die Hacke des einen Beines auf das Knie des andern zu bringen, fuhr er unsicher darüber hinaus. Eine Null wurde in der Luft mit der rechten Hand wesentlich schlechter als mit der linken umschrieben. Bei Gehversuchen fiel der Knabe ganz nach links.

Stauungspapille rechts im Verschwinden begriffen, Atrophie links deutlich.

Am 25. V. 98 legte ich in Chloroformnarkose die linke Hemisphäre frei. Der Knabe befand sich in sitzender Stellung, der Kopf wurde vornüber geneigt gehalten. Ein halbmondförmiger, nach oben konvexer Schnitt wurde an der linken Hinterhauptseite in der Gegend der Linea semicircularis superior sinistra etwa 5 cm lang bis auf den Knochen geführt. Nach Unterbindung der spritzenden Gefässe wurde der Knochen mit der Doyen'schen Fraise durchbohrt und nach Zurückschieben der

Dura in der Schnittrichtung mit der Dahlgreen'schen Zange durchtrennt. Nun wurden dem queren zwei senkrechte Schnitte nach unten hinzugefügt, sodass ein Lappen mit unterer Basis entstand. Nach Durchschneidung des Knochens wurde der fünfmarkstückgrosse Hautperiostknochenlappen nach unten zurückgeschlagen, sodass die stark gespannte Dura der linken Kleinhirnhemisphäre zu Tage lag. Bei Eröffnung der Dura mater floss reichlich Liquor cerebrospinalis ab, die harte Hirnhaut wurde in der Richtung des Hautschnittes durchtrennt und als Lappen nach unten umgeschlagen. Da die Kleinhirnhemisphäre noch nicht übersichtlich frei lag, so wurde auch nach oben hin vom ersten Horizontalschnitt ein Hautperiostlappen emporgeschlagen, der Knochen hier mit der Hohlmeisselzange fortgenommen, so dass oben Sinus transversus und Tentorium cerebelli, rechts die Falx cerebelli zu Tage traten.

Nunmehr konnte ich die ganze linke Kleinhirnhemisphäre bequem überschauen und abtasten, ohne dass sich eine krankhafte Veränderung nachweisen liess. Da der Tumor im hinteren Teil der Hemisphäre seinen Sitz haben konnte, so wurde sie vorsichtig hervorgezogen und in ihre Substanz ein tiefer Einschnitt analog dem üblichen anatomischen gemacht. Dabei floss viel Liquor ab, die Schnittfläche des Arbor vitae zeigte aber normale Verhältnisse. Nun wurden das Kleinhirn reponiert, die Decklappen an ihre Stelle zurückgelagert und die Hautwunden bis auf zwei eingelegte Drains durch Seidennähte geschlossen.

Der grosse Eingriff wurde auffallend gut ertragen. Die Temperaturen waren: 25. V. morgens vor der Operation 36,5, abends danach 38,7; am 26. V. morgens 39,0, mittags 36,4, abends 37,7; am 27.: 36,4 und 36,0; am 28.: 36,8 und 36,5 u. s. w. normal.

27. V. Pat. ass und trank anscheinend mit Appetit, hatte keine Lähmungen und Schmerzen. Beide Pupillen reagierten auf Licht. Abends fiel die Temperatur ziemlich schnell auf 36 (Puls 120); Pat. war ganz kalt geworden und etwas benommen. Campher und Wärmflaschen brachten diesen Collaps zum Verschwinden. — 8. VI. Pat. zeigt sich andauernd leicht benommen, antwortet aber auf alle Fragen, isst mit leidlichem Appetit, erbricht selten. Collapsanfälle haben sich nicht wiederholt, die Augen werden beständig nach oben rechts gedreht gehalten. Faeces und Urin gehen spontan ab, aus den noch nicht geschlossenen Oeffnungen, wo die Drains lagen, fliesst Liquor cerebrospinalis in reichlicher Menge, so dass der Verband immer bald durchtränkt ist. — 14. VI. Befund nach Herrn Dr. Böttiger's Untersuchung: An den Hirnnerven nichts ausser einer leichten Verspätung der Bewegungen im linken Facialisgebiet, aber gleiche Ausgiebigkeit der Bewegungen. Amaurose unverändert, keine Sensibilitätsstörungen am ganzen Körper. Motilität: Ausgesprochene Parese im linken Arm, grobe Kraft sehr gering, Fingerbewegungen langsam, ungeschickt. Intentionstremor jetzt auch im linken Arm, wenn auch nicht so stark wie rechts. An den

Füssen keine sehr deutliche Differenz der Motilität, beiderseits die Bewegungen verlangsamt (Benommenheit?). Sehnenreflexe an den oberen Extremitäten fehlen; an den unteren sind sie rechts noch lebhafter als links, zum Clonus geneigt. Sprache scandierend. Puls 132.

Am 15. VI. 98 2. Operation in Chloroformnarkose, Puls vor der Operation schwankend zwischen 104 und 140. Durch einen bogenförmigen Schnitt in der Höhe der rechten Linea semicircularis superior, auf den zwei nach unten verlaufende, senkrechte Schnitte gesetzt wurden, ward das Cranium freigelegt, angebohrt und der Knochen mit der Dahlgreen'schen Zange in Ausdehnung eines 5Markstückes umschnitten. Incision der Dura und Palpation der rechten Kleinhirnhemisphäre liessen ebenfalls keinen Tumor auffinden, ebensowenig die analog wie bei der ersten Operation ausgeführte anatomische Incision der rechten Kleinhirnhemisphäre. Schluss der Weichteilwunde nach Einlegen zweier Drains.

Am Abend nach der Operation war der Knabe wenig kollabiert, der Puls 160, vom 16.—20. VI. hielt sich die Pulsfrequenz um 140 herum. Die Temperatur erhob sich nur ein einziges Mal auf 37,5, dies war das Maximum.

20. VI. Herausnahme der Nähte. Aus der ersten Operationswunde dringt auf Druck im Strahle klarer Liquor cerebrospinalis hervor. — 5. VII. Pat. ist anscheinend durch die beiden Operationen gar nicht beeinflusst. Appetit gut. Stuhl und Urin gehen weiter von selbst ab. — 12. VII. Seit einigen Tagen vermag der Knabe sich von selbst im Bette aufzurichten. — 20. VII. Pat. erkennt dicht vor die Augen gehaltene Gegenstände und zählt Finger. Die beiden Lappen wölben sich etwas über das Niveau des Hinterhauptes vor. — 22. VII. Die Schwellung am Hinterhaupt nimmt zu und zeigt Fluktuation. Aus einem kleinen Einstich entleeren sich auf Druck etwa 10 bis 15 cbcm Liqu. cerebrospinalis. Das Unterscheidungsvermögen zwischen verschiedenen vorgehaltenen Gegenständen wächst. Die Haltung und Bewegungsfähigkeit des Pat. sind dieselben. — 22. VIII. Sehvermögen nicht weiter verbessert. Der Knabe geht unter Führung umher, nimmt an Körpergewicht zu. Stimmung gehoben. — 1. X. Pat. geht im Saale allein umher, sich an Stühlen, Betten u. dergl. haltend. Sein Gang ist ataktisch, gering spastisch. Nahe vor das Gesicht gehaltene Finger vermag er zu unterscheiden. Gegenstände, die er früher noch nicht gesehen, kann er nicht bestimmen. — 20. X. Punktion der prominenten Narben: Das Mensurglas enthält 60 ccm klaren Liquor cerebrospinalis. — 23. X. 98. Nachdem Pat. eine Schutzkappe aus Celluloid für die Narben bekommen, wird er nach Haus entlassen. Appetit und Allgemeinbefinden gut, hat an Gewicht bedeutend zugenommen, läuft, sich an den Betten und Wänden zurechtfühlend, im Saale um-

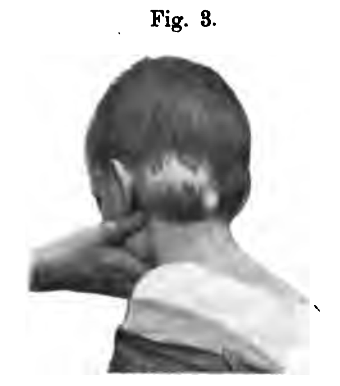
her, zählt auf 2 Fuss Entfernung Finger. Rechte Operationswunde gut verheilt, linke zeigt fast apfelgrosse Vorwölbung. — 14. XI. Vorstellung im Krankenhause: Im oberen Teil der Netzhaut ist peripheres Sehen vorhanden. Links: weisse atrophische Verfärbung des Sehnerven, keine Stauungspapille; rechts: ebenfalls keine Stauungspapille. Pupillarreaktion beiderseits vorhanden, wenn auch bei Beleuchtung des unteren Teiles der Netzhaut träge.

26. III. 99. Bei der Vorstellung des Knaben im Krankenhause nahm ich folgenden Befund auf: Ueber der linken Kleinhirnhemisphäre findet sich ein kindsfaustgrosser, weicher, fluktuierender Tumor mit annähernd glatter Oberfläche. Quer über diesen hin verläuft nach unten konkav die 9 cm lange, etwa 2 cm breite Operationsnarbe; ihre beiden Enden sind durch je einen kleinen Buckel der Geschwulst markiert. Der Umfang der ganzen Geschwulst an der Basis entspricht der Grösse des knöchernen Defekts; man fühlt den scharfen Knochenrand ringsum. Nur unten aussen findet sich ein Knochenstück von etwa Thalergrösse. Die Geschwulst über der rechten Kleinhirnhemisphäre entspricht an Grösse und Gestalt etwa einer halben Wallnuss; sie ist im Gegensatz zu der Geschwulst links druckempfindlich, besonders an der Basis, da wo sie sich aus dem Schädelinnern durch den Knochendefekt nach aussen vorwölbt. Die Operationsnarbe, etwa 6 cm lang, verläuft von oben innen nach unten aussen.

Ueber das Befinden des Kindes macht die Mutter folgende Angaben: Werner benimmt sich durchaus so wie ein gesunder Knabe, er hat guten Appetit u. s. w., nur ist er vielleicht übertrieben reizbar. — Gegen den früheren Zustand vor der Operation ist eine bedeutende Besserung eingetreten. Der Knabe kann allein essen (nur mit Löffel), kann sich im Hause, in bekannten Oertlichkeiten gut umherbewegen, ist den ganzen Tag ohne Aufsicht, geht an der Hand eines Begleiters täglich spazieren. Der Gang ist noch etwas taumelnd, indessen geht der Kleine bei der Untersuchung einigermassen sicher durch das grosse Zimmer, fällt dabei jedoch mehrmals zur Seite und muss dann gestützt werden. Die Sehfähigkeit ist gegen früher nicht verbessert; auf 20 cm Entfernung werden Finger gezählt; die Mutter meint, dass ihr Kind nur „hell und dunkel" unterscheiden könne. Die Geschwulst hat seit der Entlassung keine Aenderung erfahren. Die Sprache ist erheblich gebessert, lange nicht mehr so lallend, monoton wie früher. Der Knabe erkennt die Personen im Krankenhause an der Stimme. Augenbewegungen normal, das l. Auge steht ein wenig abduciert, kann aber normal bewegt werden. Pupillen weit, reagieren beide auf Licht sehr deutlich. Der Knabe hört auf beiden Ohren gleich gut. Augenspiegelbefund: Papillen weiss, Arterien eng, Atrophia nervi optici utriusque. Zur genaueren Beobachtung wurde der Knabe am 31. X. 99 von neuem ins Altonaer Krankenhaus aufgenommen und verblieb dort bis zum 8. V. 00. Wesentliche Aenderungen in seinem Zustande sind nicht beobachtet. Am 9. XI. 99 wurde folgende Photographie

aufgenommen (s. Fig. 3). Am 15. VI. 1900 schrieb mir der Vater: „Im Befinden meines Sohnes Werner hat sich seit seiner Entlassung aus dem Krankenhause keine wesentliche Veränderung eingestellt, er ist im Gegenteil etwas munterer, als wie zuvor geworden, was wohl auf das Bewusstsein, dass er sich im Kreise seiner Geschwister befindet, zurückzuführen ist. Stuhlgang erfolgt wie bisher durchgehends nur nach Eingabe von Brustpulver; Erbrechen findet jeden Morgen statt.“

Fig. 3.



Vor seiner Uebersiedelung nach Berlin ans Augusta-Hospital nahm Oberarzt Dr. Braun, der den Knaben im Altonaer Krankenhause lange behandelt, am 10. März 1901 folgenden Befund auf: Seit Oktober grosse Abmagerung, aber kein Erbrechen mehr. Nahrungsaufnahme gering. Stuhlgang angehalten, alle 8 Tage. Pat. soll zeitweise matt und apathisch sein, nachts manchmal schreien, dann aber weiterschlafen, stark schnarchen. Pat. liegt beständig, klagt oft über Gliederschmerzen und über die Geschwulst am Hinterhaupt. Ausfallen der Zähne seit einiger Zeit.

Der Knabe ist abgemagert, Gesamteindruck aber im Vergleich zum Oktober kein schlechter, besonders Interesse an der Aussenwelt erheblich grösser und Verkehr mit derselben lebhafter. Puls klein, regelmässig, 96 in der Minute. Kopfumfang von der Glabella zur Protuberantia ca. 56 cm, von der Glabella über die grösste Höhe der Geschwulst 63 cm; Fontanellen geschlossen. Kopfform zeigt keine besonderen Abnormitäten.

Im Bereich des alten Operationsfeldes wölbt sich erstens links aus einer ziemlich grossen Knochenlücke eine etwa gänseeigrosse Geschwulst vor, welche über die Mittellinie nach rechts herüberreicht und in den Nacken herunterhängt. Die Haut darüber ist verdünnt, die Haare grösstenteils ausgefallen; die Geschwulst fluktuiert. Am untern Rande derselben palpiert man einen etwa 16 qcm grossen, horizontal nach hinten umgeklappten Knochenlappen. Zweitens findet sich rechts von der Mittellinie ebenfalls aus einer Knochenlücke hervorragend eine ziemlich flache Vorbuchtung von Hühnereidurchmesser. Diese Geschwulst ist resistenter, als die linke (Gehirnprolaps?) Beide Vorwölbungen sind von einander abgrenzbar. Ueber beiden keine Pulsation sichtbar, aber fühlbar. Absolute Amaurose; keine Tensionserhöhung der Bulbi; leichte Konjunktivitis. Lidspalten anscheinend weiter, ob durch Protrusio bulbi oder durch Veränderung des knöchernen Orbitaldaches, bleibt zweifelhaft. Gehör beiderseits erhalten, anscheinend normal; ebenso Orientierung im Raum vorhanden. (Im Herbst vorigen Jahres war das Gehör etwa

6 Wochen lang angeblich erloschen, ist dann allmählich wiedergekehrt.) Keine Kontrakturen oder Spasmen. Greifbewegungen sind tastend, schwingend. Die rohe Kraft der Hände ist gut. Pat. macht Freiübungen (Armevorstrecken) sicher und kräftig.

Verlust des Gleichgewichts: Taumelt, wenn er aufgestellt wird. (Zum Teil ist das aber wohl auch Folge des beständigen Liegens.) Gehen unmöglich. Sensibilität intakt, bezeichnet Berührungsstellen genau. Keine Lähmungen im Bereich der Extremitäten, des Facialis, des Hypoglossus. Zunge wird gerade und behende herausgestreckt. Die Sprache ist scandierend, etwas singend. Keine psychischen Abnormitäten. Pat. äussert Freude, Aerger, Wünsche, legt manchmal kindlichen Eigensinn an den Tag, erkennt Dr. Braun sofort an der Stimme, äussert Freude darüber. Sinn für Harmonie von Tönen (spielt Mundharmonika). Keine Verblödung. Innere Organe anscheinend ohne grobe Veränderungen. Keine Blasen- oder Mastdarmlähmung. Pat. macht nicht den Eindruck, als ob er bald sterben würde.

Anfang Juli 1901 ist der Knabe gestorben. Herr Prosector Dr. Hueter in Altona hat mir über die am 8. Juli 1901 ausgeführte Sektion gütiger Weise folgenden Bericht geliefert: „Aeusserst hochgradige Abmagerung, mit der der sehr umfangreiche Schädel sonderbar im Kontrast steht. Am Hinterkopf rechts eine kleinere, links eine grössere Fistel, an den Rändern Granulationen; über der l. Fistel ein Knochenstück beweglich unter der Haut fühlbar. Schädel sehr dünn, atrophisch. Links hinten ein kleines Stück des Os occipit. vollkommen isoliert, zwischen den Weichteilen liegend. Das Gehirn breiweich, die Windungen stark abgeplattet, lässt sich nicht in toto herausnehmen und reisst überall ein. Beide Kleinhirnlappen in der Umgebung der Fisteln adhärent. Die Gehirnmasse an der Konvexität nur ca. fingerdick, alle Ventrikel mächtig erweitert und mit kolossalen Mengen trüber Flüssigkeit gefüllt, sodass sich das Gehirn als eine grosse Blase darstellt, umgeben von den Resten der erweichten Gehirnmasse. Auf dem Durchschnitt der zerrissenen Kleinhirnlappen nichts Abnormes zu sehen (keine Narbe!) Am pons ein, wie es scheint, frischer ca. haselnussgrosser blutiger Erweichungsherd, der mikroskopisch untersucht werden soll (vorläufig in Müller liegend aufbewahrt)."

Diesem Krankheitsbericht ist nicht viel hinzuzufügen. Wie leider so oft, haben auch in diesem Falle die aufs genaueste beobachteten Symptome einen Kleinhirntumor vorgetäuscht, während es sich um einen Hydrocephalus internus handelte. Aber die Operation war von Nutzen; denn es trat nach der Freilegung der beiden cerebellaren Hemisphären eine bedeutende Besserung im Befinden des Knaben ein, die auch lange Zeit anhielt. Erst reichlich drei Jahre nach

den Operationen ist er gestorben; nur über die letzten vier Monate seines Lebens habe ich klinische Daten nicht erhalten können.

In operativer Beziehung ist besonders bemerkenswert, dass nicht allein die innerhalb eines Zeitraumes von 21 Tagen ausgeführte Freilegung beider Kleinhirnhemisphären gut ertragen wurde, sondern dass auch die anatomische Durchschneidung der Hemisphären auf eine Tiefe von 2—3 cm ausgeführt worden ist, ohne dass störende oder gefahrdrohende Erscheinungen sich einstellten. Es ist dies wichtig, da Tumoren in der Tiefe unter der Oberfläche ihren Sitz haben können und gewiss oft weder durch Inspektion noch durch Palpation erkennbar werden. Ich erwähne hier nur einen Fall von Terrier, der in v. Bergmann's Hirnkrankheiten (3. Auflage S. 368 f.) angeführt ist. Die Geschwulst wurde bei der Operation, auf die ich am Schlusse dieser Arbeit noch einmal zurückkommen muss, nicht gefunden. Der Kranke starb vier Monate später bei geheilter Wunde; die Autopsie ergab „ein mandarinengrosses Tuberkel-Konglomerat in der linken Kleinhirn-Hemisphäre". Die anatomische Incision, wie ich sie in meinem Falle geübt, hätte auf die Geschwulst geführt und vielleicht ihre Auslösung ermöglicht.

4. Minna M., 18 J. alt. Die Angehörigen berichten, dass sie etwa seit dem 9.—10. Lebensjahre bei dem Kinde einen auffallend kurzen Hals und eigentümlich gebildeten Schädel bemerkt haben, ohne dass jemals irgend welche Krankheitserscheinungen sich zeigten. Vor einem Jahre soll das Mädchen schwer an Diphtherie erkrankt gewesen sein. Danach erst stellten sich Kopfschmerzen, Erbrechen und Schwindel ein. Die Kopfform soll sich nicht verändert haben. Das Erbrechen erfolgte meist nachmittags, zur selben Zeit traten die Kopfschmerzen ein. Schwindel und taumelnder Gang waren zeitweise heftiger, zeitweise geringer. Pat. hat die Volksschule bis zu Ende besucht, war zuletzt im Dienst, wo sie nach eigener Angabe alle Verrichtungen hat ausführen können.

Status: 144 cm grosses, in der Entwickelung zurückgebliebenes Mädchen, nur wenig Pubes, keine Behaarung der Achseln. Infantiler Habitus. An Rumpf und Gliedmassen keine Zeichen überstandener oder noch bestehender Rachitis. Kein Fieber. Im Urin kein Eiweiss, kein Zucker. Pulszahl schwankt zwischen 88 und 100. Lungen, Herz, Abdominalorgane ohne Besonderheiten. Eigentümliche, rachitische Kopfform: hohe breite Stirn ohne Wölbung; Scheitelregion abgeplattet. Wenig intelligenter Gesichtsausdruck. Geringer Exophthalmus. Doppelseitige Stauungspapille sehr hohen Grades (weite Venen, enge Arterien, verwaschene Grenzen, Blutungen auf der Retina). Beiderseits S 6/10, keine Refraktionsanomalien; skiaskopisch jedenfalls keine Myopie. Die Untersuchung

ist wegen der geringen Aufmerksamkeit der Pat. erschwert. Augenbewegungen sind nicht gestört; Pupillen reagieren gut.

Das Gefühl im Gesicht ist überall erhalten, der Gaumen wird beim Phonieren gut gehoben. Mimische Muskulatur (Lidschluss u. dergl.) nicht gestört, Gehör gut. Schlucken und Zungenbewegungen normal. Hals kurz, die obersten 3 Halswirbel sind von hinten her nicht abzupalpieren, vom Munde ist keine Veränderung der Halswirbel zu konstatieren. Die Bewegungen des Kopfes sind nicht immer frei, zuweilen fällt eine Hintenüberbeugung des Halses und Rumpfes auf, dabei besteht deutliche Nackensteifigkeit; andere Male sind die Bewegungen in fast normalem Umfange ausführbar.

An Rumpf und Gliedmaassen keine Lähmungen oder Sensibilitätsstörungen, keine Ataxie, keine Abmagerung. Gang meist taumelnd und schwankend wie der einer Betrunkenen, so dass Patientin gehalten werden muss; sie schwankt auch beim Stehen, namentlich bei geschlossenen Augen und Füssen. Ueber Schwindelgefühl klagt die Kranke andauernd auch im Bett.

Patellarreflexe lebhaft, ebenso Fusssohlenkitzelreflex und Triceps- und Supinatorreflex an den Armen. Urin- und Stuhlentleerung normal.

Intelligenz: Schulkenntnisse dem Bildungsgang entsprechend. Gedächtnis z. B. für religiöse Sachen gut. Rechenexempel werden meist richtig gelöst; Patientin ermüdet leicht. -- Psyche: nicht gestört. Ein etwas eigentümliches Benehmen ist wohl dem geringen Bildungsgrad entsprechend. Pat. ist meist still für sich, beschäftigt sich wenig selbstständig. Schlaf gut. — Schädelumfang (Mitte der Stirn, Protuber. occip.) 57 cm, also nicht viel von der Norm abweichend. Druck und Beklopfen des Schädels nirgends stärker schmerzhaft; dagegen klagt die Kranke spontan über Schmerzen im Hinterhaupt und Nacken, die anfallsweise auftreten und einen ausserordentlich hohen Grad erreichen. Erbrechen tritt häufig ein, meist täglich am Nachmittage, zuweilen auch Vormittags bei nüchternem Magen.

Das Mädchen wurde längere Zeit auf der chirurgischen Abteilung des Augusta Hospitals beobachtet. Dabei kam hin und wieder ein Tag, an dem das Befinden ein leidliches zu nennen war; meist aber litt die Kranke unter den heftigen Kopfschmerzen, dem Erbrechen, dem Schwindelgefühl und der Unmöglichkeit zu stehen und zu gehen ganz ausserordentlich. Zur Zeit der stärksten Verschlimmerung liess sie Urin und Stuhl unter sich, fasste auch in den Kot hinein. Beim Essen stopfte sie sich dann gierig den Mund voll.

Die Diagnose stellte ich auf Tumor des Kleinhirns. Dafür sprachen die Entwickelung der Krankheitserscheinungen seit einem Jahre, die sehr stark ausgeprägte doppelseitige Stauungspapille, die cerebellare Ataxie, das Schwindelgefühl, das Erbrechen, die Lokalisation der Kopfschmerzen, die Nackensteifigkeit und der Opisthotonus, während die Psyche

fast immer ungestört war. Für die Erkenntnis, auf welcher Seite die Geschwulst ihren Sitz haben könnte, boten sich nicht die geringsten Anhaltspunkte. Es mussten daher beide Kleinhirnhemisphären frei gelegt werden.

Am 7. Dezember 1900 führte ich in Chloroformnarkose in sitzender Stellung der Kranken, während der Kopf vornüber geneigt gehalten wurde, einen Schnitt durch Haut, Galea und Periost von der Spitze des linken Proc. mastoideus an dessen hinterem Rande entlang bis etwas oberhalb der Linea semicircularis superior, dann quer und über die Protuberantia occipitalis externa, die ja bereits oberhalb des Sinus transversus gelegen, bis zum rechten Warzenfortsatze und an dessen medialem Rande wieder herab bis zu seiner Spitze. Beiderseits wurden die Occipitalgefässe unterbunden. Das Periost wurde im oberen Teile des umschnittenen Lappens mit dem Elevatorium stumpf zurückgeschoben; von der Linea semicircularis inferior an nach unten mussten die sehnigen Ansätze der tiefen Nackenmuskeln mit dem Messer abpräpariert werden. Auf diese Weise wurde die hintere Fläche der Hinterhauptschuppe freigelegt, und zwar ging ich so weit herab, bis die Bogen des Atlas und Epistropheus deutlich zu fühlen waren. Einige Knochenvenen bluteten stark, ihre Blutung wurde dadurch gestillt, dass ein spitzes Elevatorium hier in den Knochen gebohrt wurde. An der dünnsten Stelle gerade über der Mitte der Kleinhirnhemisphären wurde der Knochen beiderseits mit der Doyen'schen Fraise durchbohrt und von diesen Löchern aus mittelst der Lüer'schen Hohlmeisselzange fast die ganze Hinterhauptsschuppe bis auf den untersten das Foramen occipitale hinten umgrenzenden Abschnitt fortgebrochen.

Fig. 4.



Schnittführung zur Freilegung beider Kleinhirnhemisphären.

Bemerkt zu werden verdient, dass sich die Dura samt dem in ihrer Duplikatur eingeschlossenen Sinus occipitalis stumpf von der Crista occipitalis interna ohne wesentliche Blutung abheben liess. Diese Crista wurde im oberen Abschnitt mit der Lüer'schen Zange abgekniffen; ganz unten aber wurde sie nach Unterschiebung eines Raspatoriums mit der Giglisäge durchtrennt, da beim Herausbrechen die Gefahr einer Splitterung bis ins Foramen occipitale zu befürchten war. Gegen die Scheitelbeine hin geschah die Lösung des Knochens in der noch nicht verknöcherten Lambdanaht. Ueberall hatte sich die Schädeldecke von den Sinus abheben lassen, ohne dass diese verletzt wurden. Nur an beiden Sinus transversi bluteten einige kleine Punkte, offenbar abgerissene Emis-

saria Santorini; diese Blutungen standen auf Gazekompression.

Nach Vollendung der Knochenlücke wölbten sich nunmehr unter der bedeckenden Dura die hintern Pole der Occipitallappen des Grosshirns sowie beide Kleinhirnhemisphären stark vor, ferner lagen das hintere Ende des Sinus longitudinalis, der rechts von der Mittellinie befindliche Confluens sinuum, beide Sinus transversi und sigmoidei, sowie vom Sinus occipitalis der obere Abschnitt frei zu Tage. Die beiden Kleinhirnhälften erschienen mit der enorm gespannten Dura mater wie zwei Billardbälle; aber auch oberhalb beider Sinus transversi war die Dura stark gespannt und nirgends Hirnpulsation zu sehen.

Die harte Hirnhaut wurde jetzt über der linken Kleinhirnhemisphäre $^1/_2$ cm unterhalb des Sinus transversus und ihm parallel mit Messer und Pincette durchschnitten, ebenso auf der rechten Seite. Das zwischen beiden Duralschnitten liegende Stück des Sinus occipitalis wurde in der Falx cerebelli doppelt mit Catgut umstochen und diese zwischen den Ligaturen mit der Schere durchtrennt. Beide Kleinhirnhemisphären drängten sich stark vor. Die Lappenbildung der Dura wurde entsprechend dem Haut-Periostlappen dadurch vollendet, dass ich links und rechts dicht medianwärts vom Sinus sigmoideus die Hirnhaut mit der Schere in senkrechter Richtung durchtrennte und den umschnittenen Durallappen zugleich mit der Falx cerebelli, die ja oben quer durchschnitten war, unter leichtem Zuge nach unten umlegte (Taf. XXII, 2).

Beide Kleinhirnhemisphären sanken nun nach hinten vor und waren, namentlich bei Hebung des Tentorium cerebelli mittelst des Hirnspatels, an ihren oberen Flächen ebenso wie der Oberwurm schon jetzt bis in eine gewisse Tiefe zu übersehen und zugänglich (s. Taf. XXII, stereosk. Bild Nr. 2), in gleicher Weise die Seitenflächen und nach Hebung der Hemisphären selbst eine Strecke weit auch ihre unteren Flächen samt dem Unterwurm. Die Besichtigung ergab ebensowenig wie die allenthalben gut ausführbare Palpation irgendwo am Kleinhirn einen Tumor; auch ein flacher anatomischer Horizontalschnitt in die rechte Hemisphäre, wo etwas Resistenz vorhanden schien, zeigte den Arbor vitae von normaler Beschaffenheit. Bisher war kaum Liquor cerebrospinalis abgeflossen und keine Hirnpulsation zu bemerken.

Da das Tentorium cerebelli sich stark nach unten vorwölbte, wurde oberhalb des linken Sinus transversus ein Scalpell horizontal durch die Dura hindurch bis in den Seitenventrikel vorgeschoben, wobei sich sofort in reichlicher Menge klarer Liquor entleerte. Als nun auf dem Messer ein bleistiftdickes Drain in das hintere Horn des Ventrikels eingeführt worden, floss der Liquor in grosser Menge ab (schätzungsweise 200 cubcm). Die Kranke kollabierte offenbar infolge des rasch sinkenden Gehirndruckes, erholte sich jedoch beim Tieferlegen des Kopfes bald. Nun konnte man, nachdem die intracranielle Spannung nachgelassen, das Kleinhirn in den oben erwähnten Teilen noch viel weiter in die Tiefe übersehen, ohne dass etwas Pathologisches gefunden wurde; mit der Drainage des linken

Seitenventrikels mussten wir uns begnügen. Mit je einer Catgutnaht rechts und links wurde der Durallappen wieder über dem Kleinhirn befestigt, hierauf die Weichteilwunde bis auf ein kurzes Drain im rechten unteren Wundwinkel durch Seidennähte geschlossen.

Nach der Operation erholte sich die Kranke auffallend rasch; der Puls war nach Anlegung des Verbandes 120, ziemlich kräftig. Einige Stunden später beantwortete sie alle Fragen und trank viel, ohne zu erbrechen. Nirgends am Körper waren Lähmungen oder Anästhesien festzustellen. Abends war der Puls 140, ziemlich voll, die Temperatur 36,7 wie an den Tagen vor der Operation.

Am nächsten Tage 8. XII. wurde der stark mit Blut und Liquor durchtränkte Verband gewechselt. Puls 140, Temperatur 36,2 morgens und abends. Allgemeinbefinden zufriedenstellend, kein Erbrechen mehr, leidlicher Appetit. 9. XII. Puls morgens 120, Temper. 36,2, abends 136 und 36,8. Sonst nichts Bemerkenswertes. 10. XII. Puls morgens 124, Temp. 37,7, abends 120 und 37,3. Im linken Arm bestand leichte Muskelspannung, ab und zu traten in beiden Händen athetotische Bewegungen auf. Rechts war keine Spannung der Armmuskulatur wahrzunehmen. Keinerlei Lähmungserscheinungen, auch nicht an den Hirnnerven. Der Verband war stark durchnässt; seine Erneuerung ergab die Wunde in tadelloser Verfassung, die Drains wurden entfernt.

Das Allgemeinbefinden war das gleiche wie bisher; Erbrechen hatte sich nicht wieder eingestellt, die Kopfbewegungen waren frei, über Schmerzen wurde nirgends geklagt. Nahrungsaufnahme zufriedenstellend. So blieb das Befinden bis zum 12. Dez. Die Pulsfrequenz blieb auf 120, die Temperatur auf 36,8—37,3. Nirgends waren Lähmungen vorhanden.

In der Nacht zum 13. XII. kollabierte die Kranke plötzlich, und sehr rasch trat der Exitus letalis ein. Die am 13. XII. von dem Prosektor des Augusta-Hospitals, Herrn Privatdocenten Dr. Oestreich, ausgeführte Sektion ergab fogendes: „Schädeldach dünn, leicht. Dura straff gespannt, durchscheinend. Gyri besonders im vorderen Teil der rechten Hemisphäre platt, Sulci daselbst verstrichen. In den stark erweiterten Seitenventrikeln reichlich klare Flüssigkeit, Ependym etwas hart. Wunden primär verklebt, Arachnoidea und Pia überall von normaler Beschaffenheit. Die rechte Kleinhirnhemisphäre zeigte eine hämorrhagische Randpartie von gutem Aussehen, hier 2—3 cm tiefe Incision von der Operation herrührend. Die Punktionsstelle im linken Seitenventrikel war ebenfalls hämorrhagisch infiltriert, sonst unverändert.

Die auffallendste Veränderung fand sich an der Schädelbasis. Hier fehlte der Clivus Blumenbachii vollständig, statt dessen war eine Erhebung des Knochens in die Schädelhöhle hinein vorhanden; sie war so stark, dass sie die obere Kante der Felsenbeinpyramide noch um $^1/_2$ cm überragte. Die Pars basilaris ossis occipitis zeigte sich bedeutend vergrössert, überall verdickt, von aussen war sie knöchern anzufühlen. Die in das

Schädelinnere vorragende Prominenz betrug im sagittalen Durchmesser 4 cm, im queren 5 cm.

Der obere Abschnitt der Halswirbelsäule war nach vorn konvex, nach hinten konkav, die Wirbelkörper selbst stark porotisch, ihr Höhendurchmesser vergrössert, ihr Durchschnitt blassgraurot.

Anatomische Diagnose: Hochgradige Deformität der Schädelbasis, Prominenz der Pars basilaris ossis occipitis, Hydrocephalus internus, Ependymitis chronica.

Die Halswirbelsäule und die Schädelbasis bis zur Keilbein- und Stirnbeingrenze konnten der Leiche entnommen werden und wurden in sagittaler Richtung durchsägt. Die Abbildung auf Taf. XXIII, Fig. 2 giebt die linke Hälfte dieses Präparates in $^2/_3$ der natürlichen Grösse wieder. (Maler Georg Helbig.)

Die in dem mitgeteilten Falle vorhandene Deformität der Schädelbasis scheint einer genaueren Betrachtung wert. Bevor ich an diese gehe, halte ich es für wünschenswert, aus den grundlegenden Arbeiten Rudolf Virchow's[1]) das anzuführen, was zum Verständnis der eigentümlichen Verbildung notwendig erscheint.

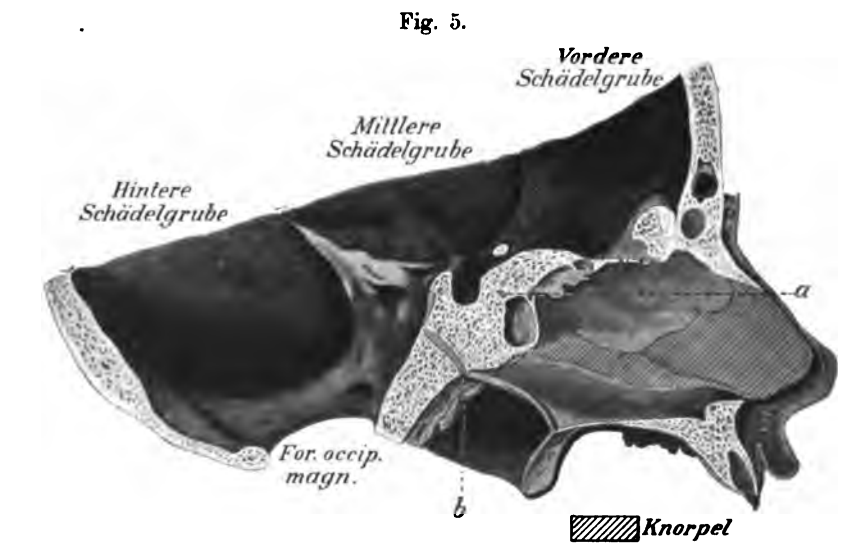
Die drei Wirbel, die sich am Aufbau der Schädelbasis beteiligen, sind das vordere und hintere Keilbein (Os sphenoides anterius und posterius) und die Pars basilaris des Hinterhauptbeins (Os basilare). Das vordere Keilbein trägt an seiner oberen Fläche das Planum s. Jugum sphenoidale und gehört der vorderen Schädelgrube an; das hintere Keilbein bildet oben die Sella turcica und verbindet die mittleren Schädelgruben mit einander; die Pars basilaris gehört der hinteren Schädelgrube an, ihre obere Fläche stellt den grössten Teil des Clivus Blumenbachii dar. Vorderes und hinteres Keilbein werden durch die Cartilago s. Synchondrosis intersphenoidalis von einander geschieden, hinteres Keilbein und Pars basilaris durch die Synchondrosis spheno-occipitalis (in seinen früheren Arbeiten sagte Virchow spheno-basilaris, verwarf aber später diese Bezeichnung wegen der Vieldeutigkeit des Wortes „basilaris"). Um diese anatomischen Verhältnisse anschaulich zu machen, gebe ich aus Virchow's Monographie (Taf. III, Fig. 5) die Abbildung des Schädels eines 13jährigen Mädchens in der Verkleinerung von $^3/_5$; zudem ist

1) Rudolf Virchow, Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medicin. Zweite unveränderte Auflage. Berlin 1862. VII. Zur Pathologie des Schädels und des Gehirns; daraus IV. Zur Entwickelungsgeschichte des Cretinismus und der Schädeldifformitäten.

Ders., Untersuchungen über die Entwickelung des Schädelgrundes. Berlin 1857 bei Georg Reimer.

der Vergleich dieser Figur mit der Abbildung unseres Präparates am besten geeignet, dessen Eigentümlichkeiten klar zu legen.

Fig. 5.



a Rest der Synchondrosis intersphenoidalis. b Synchondrosis spheno-occipitalis.

Legende zu dieser Figur aus Virchow l. c: „Schädel und Gesichtsdurchschnitt von einem 13jähr. Mädchen. Die Stirnhöhlen sind deutlich gebildet, das Siebbein ganz verknöchert, die Keilbeinhöhlen reichen bis über den noch bestehenden Rest der Intersphenoidalfuge hinaus. Der Knorpel des Rostrum ist verschwunden, dagegen hat sich der obere Teil des vorderen Keilbeines stark nach vorn und oben entwickelt. Die Sphenooccipitalfuge ist schmal, mit kleinen Verlängerungen nach vorn versehen, oben von der Schädelhöhle durch Synostose abgegrenzt. Der Deckknorpel des Clivus viel kürzer, die Sattellehne fast ganz knöchern und von da ein Knochenblatt nach rückwärts über den Deckknorpel sich hervorschiebend."

Die Synchondrosis intersphenoidalis hat Virchow in einigen Fällen bei der Geburt vollständig verknöchert gefunden; jedenfalls „beginnt die Ossifikation schon vor der Geburt in diese Synchondrose überzugreifen". Aber bis zum 13. Lebensjahre hat er nicht unbeträchtliche Knorpelreste mitten in dem Knochen angetroffen. Die Synchondrosis spheno-occipitalis „verwächst in der grossen Mehrzahl der Fälle allmählich; diese Verwachsung beginnt im 13.—14. Lebensjahre am oberen Umfange; die vollständige Synostose zwischen Hinterhaupts- und Keil-

bein scheint meistens gegen das 18. bis 20. Lebensjahr zu erfolgen". Aber „unter allen Basilarsynchondrosen beim Menschen bleibt sie am häufigsten offen". Als Gesamtergebnis bezeichnet Virchow die Thatsache, „dass sämtliche Knochen, welche beim Menschen in der Mittellinie des Schädelgrundes liegen, aufhören zu wachsen, sobald der zwischen ihnen liegende Knorpel verzehrt ist, dass namentlich die Synostose ihrer Entwickelung ein Ziel setzt und dass nur die blasige Auftreibung der Keilbeinhöhlen eine Vergrösserung der Knochen mit sich führt, zugleich aber eine teilweise Atrophie am Siebbein zu bedingen scheint. Die Wirbelkörper des Schädels verhalten sich daher wie die langen Knochen des Skeletes; sie wachsen der Länge nach aus Knorpel, dem Umfange nach aus Periost."

Ich komme nun zur Beschreibung meines Präparates (Taf. XXIII, 2). Der hintere Keilbeinkörper, welcher daran erkennbar ist, dass er an seiner oberen Fläche die Sella turcica trägt, verläuft bereits horizontal, statt wie in der Norm ein wenig abwärts zu gehn. Dann aber zieht die Pars basilaris des Hinterhauptbeins nicht schräg nach hinten unten, um den wesentlichsten Teil des Clivus Blumenbachii zu bilden, sondern schräg nach hinten oben, so dass beiderseits die obere Kante des Felsenbeins nicht wie in der Norm den höchsten First zwischen mittlerer und hinterer Schädelgrube bildet, sondern um $^1/_2$ cm unterhalb des am meisten prominenten Abschnittes steht. Dieser letztere befindet sich am vorderen Umfange des Hinterhauptsloches. Von dessen hinterem Umfange fällt der vordere Abschnitt der Schuppe des Hinterhauptbeins steil nach hinten unten ab, er ist gegen die Norm fast um 90° um die frontale Axe gedreht und bildet mit dem verlagerten Clivus einen Winkel von etwa 110 Grad. Wir haben also eine enorme Verbildung der Schädelbasis vor uns, die sich im Bereich der beiden hinteren Schädelwirbel (Körper des hinteren Keilbeins und Körper des Grundbeins), sowie im vorderen Abschnitt der Hinterhauptsschuppe entwickelt hat. Man darf sie wohl als Kyphose der Schädelbasis bezeichnen.

Von der Synchondrosis spheno-occipitalis sind noch sehr deutliche Reste vorhanden (s. die erklärende Skizze). Sie bestehen auf der sagittalen Sägefläche in zwei mit blossem Auge gut erkennbaren strichförmigen weissen Streifen, die durch die ganze Dicke der Schädelbasis hindurchgehen, in der oberen Hälfte 2 mm von einander entfernt sind, in der unteren bis auf reichlich 3 mm aus einander weichen. Auf der oberen Fläche der Wirbel, also an der

von der Dura befreiten Schädelbasis, stellen die beiden Knorpellinien eine spindelförmige Figur dar, indem sie von der Mitte nach rechts und links unter spitzem Winkel zusammenlaufen. Der Durchmesser der Spindel von vorn nach hinten beträgt 2 mm, ihre Ausdehnung von rechts nach links 12 mm. Auch an der unteren von allen Weichteilen befreiten Fläche der knöchernen Schädelbasis ist der Knorpel wahrzunehmen. Der hintere Knorpel zieht von der Mittellinie aus beiderseits 3 mm weit lateralwärts, um dann nach vorn umzubiegen und nach 3 mm langem Verlauf sich in der Richtung nach dem vordern Knorpel des Sägeschnittes zu verlieren.

Es handelt sich also um ein von Knorpel umgrenztes Knochenstückchen, das genau an der Stelle der Synchondrosis spheno-occipitalis gelegen ist. Die Schädelbasis verläuft an dieser Stelle sowohl an ihrer oberen als unteren Fläche durchaus glatt und ohne Winkelbildung, es prominiert weder das hintere Keilbein noch das Grundbein in die Schädelhöhle hinein.

Die Länge des Grundbeins, gemessen vom Foramen magnum bis zum hinteren Rande der Synchondrosis spheno-occipitalis, beträgt an meinem Präparat 2,10 cm, weicht also von der normalen Länge, wie sie aus Virchow's Tabelle Seite 974 der Abhandlungen zu berechnen und in Tab. I S. 22 der Monographie aufgeführt ist, nicht allzusehr ab.

Beide Schläfenbeinpyramiden sind in eigentümlicher Weise um ihre Längsaxe gedreht, so dass ihre hinteren Flächen zu oberen geworden und sogar ein wenig nach vorn geneigt erscheinen. Ferner ist der nach hinten offene stumpfe Winkel, den die beiden oberen Felsenbeinkanten in der Norm bilden, erheblich verkleinert und zu einem spitzen geworden; die lateral gelegenen Grundflächen beider Pyramiden sind daher etwas näher an die Mittellinie gerückt als in der Norm. Eine Verschmälerung der Schädelbasis an dieser Stelle ist von uns nicht notiert worden; die Messung wurde an der Leiche leider nicht vorgenommen. Im klinischen Status ist nur vermerkt: Scheitelregion abgeplattet.

Die Schädelbasis erweckt durchaus den Eindruck, als ob sie im Gebiete des Clivus Blumenbachii und in der Umgebung des Hinterhauptsloches zu wenig widerstandsfähig gewesen, um die Last des Kopfes auf der Halswirbelsäule zu tragen, und als ob jene Knochenpartie infolge abnormer Erweichung tief in das Schädelinnere hineingedrängt worden wäre. Dafür spricht vor allem der Umstand, dass in der Gegend der Synchondrosis spheno-occipitalis

nicht die geringste Verschiebung stattgefunden hat, wie sie Virchow so schön auf Taf. IV („Entwickelung des Schädelgrundes") abbildet.

Man wird kaum fehlgehen, wenn man die Verbildung in unserem Falle auf Rachitis zurückführt. Auch an der Wirbelsäule haben die rachitischen Kyphosen die Eigentümlichkeit, einen einzigen grossen Bogen darzustellen, wie er ähnlich an unserem Präparate vorhanden ist. Davon weicht die winklige Sphenoidalkyphose, wie sie Virchow abbildet, ganz ausserordentlich ab. Auf Rachitis deutet in unserem Falle auch die Kopfform.

Aus Virchow's Abhandlungen führe ich folgende hierhergehörige Bemerkungen an [1]:

Ackermann (Ueber die Kretinen. Gotha 1790 S. 32) „fand auch bei Rachitis einen Eindruck des Grundbeines gegen den Schädel hin und leitet diesen von der Last des schweren Kopfes gegen die Wirbelsäule ab." Virchow giebt ihm darin recht, fügt aber hinzu, dass „dieses Verhältnis weder für Rachitis, noch für Osteomalacie konstant" sei. Ferner erwähnt er aus seiner (Würzburger) Sammlung „einen ausgezeichneten Kopf, bei dem eine fast horizontale Stellung des Grundbeines und ein Eindruck an seiner unteren Seite durch eine Luxation und Anchylose des Atlas nach vorne bedingt ist, und bei dem sich ausserdem die Synchondrosis spheno-basilaris noch ganz offen findet." Und Seite 987 hebt Virchow hervor, „dass die Stellung der Knochen zu einander und zwar hauptsächlich die des Grundbeins zum hintern Keilbein sich im Laufe des Wachstums mehr und mehr ändert, und dass damit der Clivus sich aus der steilen Stellung, die er beim Foetus hat, nach und nach in eine mehr geneigte umlagert." „So ändert sich allmählich die foetale Stellung der Basis in die kindliche und diese in die der Erwachsenen um, ein Resultat, welches sich leicht begreift, wenn man einerseits an die Last des hier nicht unterstützten Schädels, andererseits an die Wirkung der Muskeln und das Gefüge der Schädelknochen denkt. Alle diese Momente wirken hier zusammen und man darf nicht zu sehr an ein einziges derselben, z. B. nur an die Wirkung der Schwere denken, deren Bedeutung höchstens bei Erweichung der Teile überwiegend wirksam wird."

Eine solche Erweichung der knöchernen Schädelbasis ist in meinem Falle um so mehr anzunehmen, als in beiden Knorpelfugen die Verknöcherung in normaler Weise vor sich gegangen war. Denn von der Synchondrosis intersphenoidalis war keine Spur mehr vorhanden, von der Synchondrosis spheno-occipitalis nur solche Reste, wie sie dem Alter entsprechen.

---

1) Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medicin, S. 972.

Zugleich war die Halswirbelsäule im oberen Abschnitte lordotisch verbogen; vielleicht kann man diese Lordose sogar als statische bezeichnen, weil sie möglicherweise dazu diente, die Kyphose der Schädelbasis zu kompensieren. Die Lordose erklärt den in der Krankengeschichte erwähnten eigentümlichen Befund am Halse.

Dass eine so schwere Verbildung den Rauminhalt namentlich der hinteren Schädelgrube aufs stärkste beschränken musste, daher die Erscheinungen einer Geschwulst des Kleinhirnes herbeizuführen vermochte, ist ohne weiteres verständlich. Da die Krankheitserscheinungen sich nicht früher als ein Jahr vor der Aufnahme, d. h. im 17. Lebensjahre, bemerkbar machten, wird die Annahme gestattet sein, dass erst in diesem Alter die schon seit längerer Zeit eingeleiteten Veränderungen der Schädelbasis einen so hohen Grad erreicht hatten, dass die Symptome der Kleinhirngeschwulst zur Erscheinung kamen.

Zum Schluss noch einige Bemerkungen über die operative Technik.

Die doppelte Unterbindung und Durchtrennung der Sinus zwischen den beiden Ligaturen habe ich seit dem Jahre 1896 wiederholt ausgeführt und zwar an dem Sinus sigmoideus, transversus, longitudinalis und occipitalis. Soll einer jener grossen der Schädeloberfläche anliegenden Sinus durchtrennt werden, so muss der Knochen so weit entfernt sein, dass die Konturen des Sinus überall deutlich zu übersehen sind und er daher von beiden Seiten frei zugänglich ist. Dabei halte ich es durchaus nicht für erforderlich, den Knochen zu opfern; vielmehr lassen sich, wie auch meine operativen Erfahrungen lehren, der Regel nach bei der Bildung eines Wagner'schen osteoplastischen Lappens die Sinus samt der Dura unverletzt von der Lamina vitrea abheben. Ist nun der betreffende Sinus freigelegt, so wird die benachbarte Dura mater senkrecht zu seinem Verlauf incidiert und zwar auf beiden Seiten des Sinus dicht bis zu ihm heran. Mit Hilfe einer in den Duralschnitt eingeführten Sonde lässt sich leicht feststellen, wie weit die Incisionen reichen sollen. Dann wird entsprechend den beiden Duralschnitten eine mit Catgut armierte gewöhnliche oder Deschamps'sche Nadel um den Sinus herumgeführt. Diese hat am Sinus longitudinalis zugleich die Falx cerebri, am Sinus occipitalis die Falx cerebelli, am Sinus transversus das Tentorium cerebelli zu durchstechen. Nachdem in gleicher Weise einige Millimeter entfernt vom ersten ein zweiter

Faden herumgeführt ist, wird der Sinus zwischen den beiden fest geknoteten Ligaturen durchschnitten.

Hat man auf die beschriebene Weise z. B. den Sinus occipitalis versorgt, so kann man die Falx cerebelli von hinten nach vorn durchtrennen und dann, wie oben geschildert, die Duralbedeckung beider Kleinhirnhemisphären nach entsprechender Umschneidung als ein Stück herunterschlagen. Vom Tentorium cerebelli kann man einen hinten gelegenen Streifen abschneiden, darf aber niemals den Sinus rectus verletzen; ein analoges Verfahren ist auch bei der Falx cerebri anwendbar. In dieser Weise habe ich Excisionen aus den genannten Fortsätzen der Dura mater an Lebenden mehrmals ausgeführt. Einer meiner Assistenten, Herr Dr. R. F. Müller, wird über die Operationen in einer Arbeit über Duralsarkome in diesen Beiträgen genauer berichten.

Sind nach der geschilderten Methode beide Kleinhirn-Hemisphären freigelegt, so ist eine Unterbindung und Durchtrennung des Sinus transversus und des Tentorium unnötig, ja wirkt meiner Meinung nach geradezu störend. So wie so würde man ohne Gefährdung des Lebens nur einen Sinus transversus operativ ausschalten dürfen. Als viel besser hat es sich mir erwiesen, das völlig intakte Tentorium mit dem Hirnspatel in die Höhe zu heben, man übersieht dann die Kleinhirnhemisphären und den Oberwurm weit in die Tiefe (siehe die stereoskopische Abbildung Fig. 2 auf Tafel XXII).

Wie die Incision des Tentorium die Operation geradezu unmöglich machen kann, lehrt die oben am Schlusse meiner Beobachtung 2 angeführte Mitteilung von Stieglitz, Gerster und Lilienthal aufs schlagendste; ferner ist der in v. Bergmann's Monographie angeführte Fall Terrier's[1]) hier von Wichtigkeit. Dieser eröffnete die linke Hälfte der Hinterhauptschuppe in der Ausdehnung eines Zweifrankstücks, um den hinteren Pol des Occipitallappens dort, wo er dem Tentorium aufliegt, zu erreichen. Er beabsichtigte ihn hoch zu heben, dadurch die obere Fläche des Zeltes freizulegen und nach dessen Spaltung auf die linke Kleinhirnhemisphäre vorzudringen. Der Plan war somit analog dem von Volkmann, als er vor vielen Jahren einen sonst unerreichbaren Echinococcus der Leberkuppe von der gesunden Pleura aus in An-

---

1) v. Bergmann, Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten. Dritte Auflage 1899. S. 368 f.

griff nahm. Volkmann hatte Erfolg, Terrier nicht. Denn, als die Dura des Occipitallappens eröffnet war, wölbte sich das Gehirn vor und vereitelte jedes weitere Operieren. Nach Heilung der Wunde lebte der Kranke noch vier Monate; die Sektion deckte „ein mandarinengrosses Tuberkel-Konglomerat in der linken Kleinhirn-Hemisphäre" auf. Bereits am Schlusse meiner Beobachtung 3 habe ich darauf hingewiesen, dass mit der von mir geübten Methode zur Freilegung des Kleinhirnes, namentlich aber mittelst der anatomischen Spaltung der Hemisphäre der Tumor hätte gefunden werden müssen.

Eine so kleine Oeffnung ist bei Geschwülsten unzureichend; der Hirndruck ist stets vermehrt und presst die anliegenden Hirnteile mit grosser Gewalt gegen und vor die Oeffnung, sodass diese nicht allein völlig verstopft wird, sondern auch die Hirnrinde an den scharfen Schnitträndern der Dura und des Knochens nicht unerheblich verletzt werden kann.

Zur Hebung des Tentorium und zum Beiseitedrängen der Kleinhirnhemisphäre (vgl. Beob. 2) hat sich der Hirnspatel, wie ich ihn zur Exstirpation des Ganglion Gasseri brauche, ebenso bewährt, wie bei vielen anderen Hirnoperationen. Wir haben die anderen angegebenen Modelle geprüft, sie aber wieder bei Seite gelegt. Wie bei allen solchen technischen Fragen spielt Uebung die Hauptrolle. Das Urteil meines ersten Assistenten, des Oberarztes Dr. W. Braun, der mir nun seit 5 Jahren bei fast allen derartigen Operationen geholfen hat, lautet dahin, dass mein Modell ihm am bequemsten und sichersten in der Hand liegt, daher das ruhigste Assistieren gewährleistet.

Ist die Diagnose eines Kleinhirntumors mit Sicherheit auf eine Seite zu lokalisieren, so wird man natürlich auch nur diese freilegen und kann dann sehr wohl den Knochen erhalten (vgl. Beob. 2 und 3), muss es aber nicht. Ist die Bestimmung der Seite nicht möglich, so sollen beide Hemisphären freigelegt werden, ob in einer Sitzung wie in meiner Beobachtung 4 oder in zweien wie in 3, hängt von dem Kräftezustand des Kranken ab. Wenn aber die Kräfte auszureichen scheinen, ist die doppelseitige Freilegung das empfehlenswerteste Verfahren. Indessen soll dann der Knochen nicht erhalten werden; der Eingriff ist auch ohnedies gross genug. Zudem macht, wie auch v. Bergmann ausführt, die dicke Weichteildecke den knöchernen Verschluss nicht notwendig. Kocher huldigt der gleichen Meinung. Die Operation gestaltet sich bei

Fortnahme des Knochens einfacher, und wenn ich bei Exstirpation des Ganglion Gasseri und bei Operationen an der motorischen Region den Knochen ebenso wie v. Bergmann der Regel nach zu erhalten bestrebt bin, so ist doch die Freilegung beider Kleinhirnhemisphären ein an sich viel gefährlicherer Eingriff, der nicht allzusehr kompliciert werden sollte.

Häufig genug wird es sich leider ereignen, dass wir die vermutete Kleinhirngeschwulst nicht finden, weil sie an einer nicht erreichbaren Stelle liegt, oder weil ein Hydrocephalus internus die gleichen Krankheitserscheinungen hervorgebracht hat. Aber auch dann kann die Operation von grossem Nutzen sein, wie meine Beobachtung 3 zeigt. Victor Horsley hat ja seit langem empfohlen, bei inoperablen Hirngeschwülsten grosse Substanzverluste im knöchernen Schädel anzulegen, um die schweren Symptome des Hirndruckes zu mindern oder zu beseitigen. Der bekannte Hamburger Nervenarzt Sänger gab auf dem Chirurgenkongress von 1902 einen lehrreichen Bericht über die günstigen Wirkungen dieser „Trépanation décompressive." Unter seinen 11 Fällen hat die palliative Trepanation mit Spaltung der Dura 10 Mal die furchtbaren Leiden der armen Kranken wesentlich gemildert, namentlich liessen die Kopfschmerzen, das Erbrechen und die Krämpfe nach; auch kann die Stauungspapille zurückgehen und die Sehschärfe (wie auch in meiner Beobachtung 3) sich bessern.

Bei Besprechung der zur Freilegung des Kleinhirns ausgeführten Operationen sagt E. v. Bergmann: „Die technischen Schwierigkeiten der Operation sind leider sehr grosse. Bei den gewiss nicht seltenen Zweifeln über die von der Geschwulst occupierte Kleinhirnseite wäre es ungemein wichtig, in analoger, weiter Ausdehnung, wie über dem Grosshirne die Schädelkapsel eröffnen zu können. Das ist noch nicht gelungen u. s. w.".

Wenn obige Mitteilungen zur Chirurgie der hinteren Schädelgrube nur einen kleinen Fortschritt auf unserem Wege bedeuten sollten, so wäre meine Absicht erreicht. Prima enim sequentem honestum est in secundis tertiisque consistere, sagt Cicero im Orator, und der Mann, dem diese Festschrift und zugleich mein Beitrag gewidmet ist, hat in langer und von den schönsten Erfolgen gekrönter Lebensarbeit uns gezeigt, wie ehrliches Streben in sich selbst den Lohn verbürgt.

Litteratur.

Die Litteratur bis zum Jahre 1899 findet man in E. v. Bergmann, Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten. 3. Aufl. 1899. Weiter sind zu erwähnen: Schede, Zwei Fälle von Kleinhirntumoren. Deutsche med. Wochenschr. 1900 Nr. 30. — Kocher, Chirurgische Eingriffe bei Hirnerkrankungen. Nothnagel's spec. Pathol. und Therapie IX. 1900. — Piollet, Sur le traitement chirurgical des tumeurs de cervelet. Arch. prov. de chir. 1901 Nr. 12. — Heidenhain, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1901. II.

AUS DER

HEIDELBERGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. CZERNY.

XXIII.

Zur Behandlung der Fissur und des Vorfalls des Mastdarms.

Von

Prof. Dr. **Vincenz Czerny.**

1. Fissura ani.

Von Esmarch hat in seinen ausgezeichneten Arbeiten über Mastdarmleiden das Krankheitsbild der Fissur, welche durch den Krampf des Sphinkters und ausstrahlende neuralgische Schmerzen das Leben zu einer Qual machen kann, wie auch die Behandlung des Leidens ausführlich geschildert. Trotzdem ist die Kenntnis desselben durchaus nicht in dem Masse Gemeingut der Aerzte geworden, wie es wünschenswert wäre, wahrscheinlich weil die Fälle verhältnismässig seltener in den Kliniken als in der Privatpraxis vorkommen. da der Arzt hier viel mehr genötigt ist, auf die subjektiven Empfindungen des Kranken einzugehen, um gegen das nur scheinbar geringfügige Leiden Abhilfe zu schaffen. Es kommt mir wenigstens nicht selten vor, dass namentlich Frauen, welche mit mässigen Hämorrhoiden behaftet sind, lange als nervös und hysterisch behandelt worden sind, bis eine genaue Untersuchung des Afters eine unbedeutende Fissur zwischen den Schleimhautfalten entdecken lässt, welche die Ursache der namhaften Beschwerden abgiebt. Ja, ich

habe auch Fälle gesehen, wo die von einer chronischen Colitis herrührenden, schweren, bis an die Melancholie streifenden Zustände beseitigt wurden, wenn die vorher als unscheinbar angesehenen Hämorrhoiden richtig beseitigt worden sind.

Wenn die Kranken schon mit grosser Angst vor einer Digitaluntersuchung zum Arzte kommen, dringend die Narkose verlangen zur Feststellung des Leidens, so ist meistens eine Fissur vorhanden. Dieselbe kann manchmal ein rhagadenförmiges Geschwür darstellen mit verhärteten Rändern, so dass es für den eingeführten Finger sofort fühlbar wird. Manchmal besteht die Fissur aber bloss in einem leichten Einriss der Schleimhaut zwischen den Hämorrhoidalfalten, welcher durch jeden festen Stuhl gezerrt, oft stundenlang nachhaltende Schmerzen verursacht, so dass jede Defäkation zu einer Qual wird, welche der Kranke durch möglichste Beschränkung der Nahrungsaufnahme so viel wie möglich zu vermeiden sucht. Dass dadurch das Allgemeinbefinden notleiden muss, ist selbstverständlich.

Seit langer Zeit werden gegen dieses Leiden warme und kalte Sitzbäder, Klystiere, Stuhlzäpfchen, Aetzmittel und Salben verschiedenster Art in Anwendung gezogen, welche bei den leichteren Fällen namentlich in Verbindung mit gut regulierter Diät und regelmässiger breiiger Stuhlentleerung zweifellos Besserung und oft auch Heilung herbeiführen können. Es bleibt aber eine ziemlich grosse Zahl übrig, bei welchen die operative Behandlung notwendig wird. Seichte oder tiefe Einschnitte mit dem Messer oder mit dem Thermokauter sind vielfach im Gebrauch und namentlich die tiefen Einschnitte, welche den Schliessmuskel für einige Tage entspannen, beseitigen oft sehr schnell die krampfartigen Schmerzen, brauchen aber Wochen und Monate, bis die Heilung durch mühsame lokale Behandlung erfolgt ist. Auch die von Recamier eingeführte gewaltsame Dehnung des Schliessmuskels kann die Beschwerden lindern. Allein statt einer Fissur entstehen bei dieser Methode mehrere radiäre Einrisse in die Schleimhaut, deren Heilung mindestens lange Zeit in Anspruch nimmt und die durchaus nicht immer sicher zur Heilung gebracht werden können. So kommt es, dass mir manchmal verzweifelnde Fälle zugehen, bei welchen schon alle genannten Behandlungsmethoden mehr oder weniger fruchtlos angewandt worden sind.

Seitdem die Whitehead'sche Methode der Ausschneidung der Hämorrhoidalknoten wieder mehr in Aufnahme gekommen ist und seitdem die Naht des Schleimhautrandes mit der Afterhaut regelmässig zur Heilung führt, lag der Gedanke nahe, diese Methode

auch auf die Behandlung der Fissura ani zu übertragen. Ich habe bei der Excision der Fissur die schon von Dieffenbach angegebene, später für die Pyloroplastik und andere Operationen vielfach mit Nutzen angewendete Methode: quere Durchschneidung der Narbe und Längsvereinigung der Wunde oder umgekehrt angewendet. In tiefer Narkose wird die Fissur durch einen Halbrinnenspiegel freigelegt und mit dem Skalpell in Lanzett- oder Deltoidform so weit excidiert, dass der geschwürige Grund mit entfernt wird, und die Fasern des äusseren Schliessmuskels in der Wunde freigelegt oder selbst oberflächlich abgetragen werden. Die Spitze der Schleimhautwunde wird mit einer Catgutnaht gefasst und mit dem gegenüberliegenden Punkt der Hautwunde vereinigt, was bei der leichten Verschiebbarkeit der Mastdarmschleimhaut ohne wesentliche Spannung möglich ist. Durch zwei bis vier weitere Nähte zu beiden Seiten der mittleren Naht wird die Schleimhaut mit der Analhaut lippenförmig vereinigt und dadurch das alte Bett der Fissur und die gereizten Nerven derselben überkleidet. Die Analöffnung wird dadurch temporär etwas erweitert und die Spannung des Sphinkters vermindert. Ein mit Borsalbengaze umwickeltes Gummirohr wird in den After eingeführt und damit die kleine Operation beendet.

Etwa ein halbes Dutzend Fälle habe ich in dieser Weise behandelt und damit in der Regel rasche Beseitigung der krankhaften Schmerzen und Heilung der Fissur herbeigeführt. In einem Falle von hochgradiger Nervenüberreizung wusste sich der Hausarzt nicht anders zu helfen, als dass er schon 12 Stunden nach der Operation in abermaliger Narkose die Fäden herausnahm, wodurch die Heilung ausblieb und die Behandlung der granulierenden Wunde noch mancherlei Schwierigkeiten verursachte, bis endlich doch nach mehreren Wochen ein befriedigender Zustand eintrat. In einem andern Falle waren die Catgutnähte etwas zu fest angezogen, durchschnitten und nekrotisierten das Gewebe, wodurch die Heilung etwas verzögert wurde. Es ist möglich, dass in manchen Fällen die Anwendung von Silkworm und die Entfernung der Nähte vom 4. bis 6. Tag den Catgutnähten vorzuziehen sein wird. Ebenso wird die Kombination der Fissur mit Hämorrhoidalknoten bei der Entfernung der letzteren zu einer Aenderung der Technik führen. Die Hauptsache wird aber immer die sein, dass die Fissur mit dem gereizten Grunde gründlich entfernt wird und mit gesunder Schleimhaut überkleidet werden muss.

2. Rectopexie und Rectoplicatio zur Behandlung des Mastdarmvorfalls mittleren Grades.

Während die kleineren Vorfälle der Mastdarmschleimhaut am besten durch die Excision und Naht oder durch die Abtragung mit dem Thermokauter behandelt werden, streiten für die grossen Mastdarmvorfälle die Resektion nach v. Mikulicz und die Colopexie nach Jeannel um die Palme. Beide Methoden sind mehrfach modificiert worden und die letztere noch in jüngster Zeit von v. Eiselsberg in veränderter Form empfohlen worden. Für die Vorfälle mittleren Grades, welche namentlich mit Erschlaffung des Beckenbodens und allgemeiner Organoptose bei Frauen gar nicht selten vorkommen, sind die Meinungen über die beste Methode der Behandlung noch sehr geteilt, wie aus der fleissigen Zusammenstellung von Bakes[1]) hervorgeht. Nicht selten wird man in solchen Fällen vor der Operation den Beckenboden zu verstärken genötigt sein, und die Perineauxesis Hegar's verleiht der vorderen Wand des Mastdarms grösseren Halt, ohne aber einen bestehenden Vorfall zu heilen. Für solche Fälle dürfte die von Verneuil eingeführte Rectopexie, welche namentlich König in modificierter Form in Deutschland befürwortet hat, in der einen oder anderen Modifikation sich zur Anwendung eignen. Verschiedene Operateure weisen bei ihrer Anlegung der Nähte in der hinteren Mastdarmwand auf die Entstehung von queren Falten in der Schleimhaut hin, welche das Mastdarmrohr etwas verengen und ihm grösseren Halt verleihen.

Ich habe im folgenden Falle mit einem parasacralen Schnitt die hintere Mastdarmwand entsprechend der Ampulle bis über den Sphinkter herab freigelegt und durch eine Reihe von Knopfnähten, welche die ganze Dicke der Mastdarmwand, aber ohne die Schleimhaut nach Art der Lembert'schen Nähte fasste, in Form einer fingerhohen sagittalen Falte von hinten in das Lumen eingestülpt, wodurch das Rohr straffer und gleichzeitig enger wird. Ich nenne die Methode eine Rectoplicatio und habe gleichzeitig die hintere Mastdarmwand durch mehrere Catgutnähte mit den durchschnittenen Fasern des Ligamentum spinoso- und tuberoso-sacrum vernäht und dadurch suspendiert.

Frau A. N., 32 J., leidet seit 15 Jahren an Mastdarmvorfall, der beim Stuhlgang fingerlang wurde, aber sich leicht zurückbringen lässt.

1) Bakes, Operative Therapie des Mastdarmvorfalles. Deutsche Zeitschrift für Chir., Bd. 54, S. 325.

In den nächsten Jahren trat der Vorfall schon bei längerem Gehen auf; Kontinenz für festen Stuhl. Eine Bandage wurde ohne Erfolg angewendet. Der Afterring zeigte den Umfang eines Fünfmarkstückes und ist sehr schlaff, die Schleimhaut gelockert. Der Uterus etwas tiefstehend, die Vagina weit, aber kein Vorfall derselben.

Durch einen 12 cm langen, rechtsseitigen Parasacralschnitt wurde der ganze untere Abschnitt des Rectums und die hintere Hälfte des Sphinkters freigelegt. Durch eine Reihe von Catgut-Knopfnähten wird vom Sphinkter, etwa bis 6—7 cm nach aufwärts, die hintere Mastdarmwand der Ampulle entsprechend rechts und links von der Mittellinie angestochen und durch Knüpfen der Nähte in Form einer sagittalen Falte in das Mastdarmlumen eingestülpt. Durch weitere vier Catgut-Knopfnähte wird die hintere Mastdarmwand in die durchschnittenen, seitlich vom Steissbein liegenden Bänder suspendiert. Auch die Fasern des gespaltenen Levator ani werden durch die weitgreifenden Catgutnähte herangezogen und straffer gespannt. Die Hautwunde wurde mit Drahtnähten vereinigt. Der Verlauf war ohne Störung, die Hautnähte wurden am 6.—8. Tage entfernt, am 9. Tag erfolgte guter Stuhl ohne Vorfall und am 16. Tag verliess die Pat. das Bett. Vier Monate später stellte sie sich wieder vor und war mit ihrem Zustand sehr zufrieden, nur beim starken Pressen wurde eine kleine Schleimhautfalte etwas vorgedrängt.

Es ist ja selbstverssändlich, dass ein solcher Fall, der nach längerer Zeit weiter nicht kontrolliert werden konnte, keine genügende Garantie für den Wert der Methode abgeben kann. Allein da ich zufällig keine Gelegenheit hatte, dieselbe wiederholt anzuwenden, und da die Geschichte der Mastdarmvorfalloperation durchaus noch nicht über eine einwandfreie Methode verfügt, so wollte ich doch über den Fall berichten, der vielleicht Andere aufmuntert, in dieser Richtung Versuche zu machen.

AUS DER

BASELER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. HILDEBRAND.

XXIV.

Zur Resektion des III. Astes des Trigeminus am Foramen ovale.

Von

Prof. Dr. **O. Hildebrand.**

(Mit 3 Abbildungen.)

Im Laufe der Jahre sind eine grosse Reihe von Methoden der Resektion des III. Astes des Trigeminus am Foramen ovale angegeben worden. Sie unterscheiden sich zunächst in einer Richtung sehr erheblich; die einen führen von aussen von der Jochbogengegend direkt in die Tiefe der Temporalgrube, die anderen gehen von unten und hinter dem Unterkiefer in die Höhe. Jene dringen direkt auf die Wurzeln der Nerven, diese suchen erst die peripheren Teile und gelangen an diesem Leitbande in die Tiefe zur Wurzel.

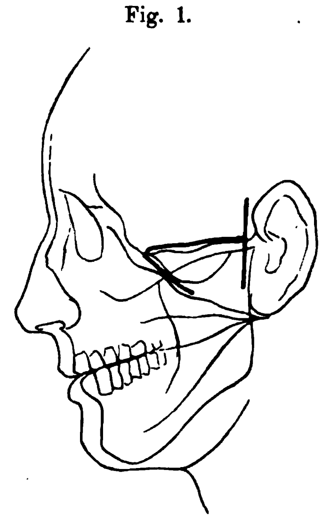
Für die erste Methode besteht die unbedingte Notwendigkeit, um zu einer Uebersicht der anatomischeu Verhältnisse zu gelangen, dass der Jochbogen durchsägt und dislociert wird, wie das bei der Methode Lücke, Braun-Lossen, Krönlein, Salzer, Kocher u. A. geschieht. Poirier ist wohl der einzige, der den Versuch gemacht hat, freilich für den II. Ast, ohne Jochbogenresektion zwischen Jochbogen und Schädelbasis einzudringen und an den Nerven

zu gelangen, in der Annahme, dass die Distanz zwischen oberem Jochbogenrand und Schädelbasis von 2—6 mm genügend sei. Die Unsicherheit dieser letzten Methode ist wohl ohne weiteres so klar, dass man von ihr durchaus absehen kann. Gerade bei dieser Operation handelt es sich darum, dass die Methode mit Sicherheit zum Ziel führt. Sonst wurde der Jochbogen stets dislociert, von den Einen nach oben, von den Anderen nach unten. Die Weichteilschnitte waren sehr verschiedener Art, teils einfache Lappen, teils mehrere übereinandergelegene Lappen; die Richtung der Schnitte teils nach oben, teils nach unten konvexe Bogenschnitte in der Jochbogengegend, teils ohne Rücksicht, teils mit Berücksichtigung des Nervus facialis. Wenn man sich auch auf den Standpunkt stellen kann, dass bei einem so schweren Leiden Nebenverletzungen keine solche Bedeutung haben, so muss ich doch Kocher unbedingt Recht geben, wenn er auf die Schonung des Nervus facialis, speciell des Augenteiles, einen ganz besonderen Wert gelegt hat. Die Methode, von Lücke, Braun thut das nicht, die I. Krönlein'sche ebensowenig, die von Rose ebenfalls nicht. Kocher hat zur Erreichung dieses Ziels einen nach unten konvexen Schnitt oberhalb des Jochbogens angegeben; man vermeidet damit sicher den Augenfacialis, beraubt sich aber dadurch der Möglichkeit, den Jochbogen ausgiebig nach unten zu dislocieren und damit genügend Raum und Licht in der Tiefe zu bekommen. Dasselbe gilt, wenn auch in geringerem Maasse, von dem nach oben konvexen Schnitt von Salzer, wenn er, wie es in seiner Beschreibung heisst, nur bis zum untern Rand des Jochbogens reicht, nicht aber erheblich darüber hinaus, wie das in der zugegebenen Abbildung zu sehen ist. Die zweite Aufgabe ist, den Schnitt so zu machen, dass er auch eine genügende Dislokation des M. temporalis nach vorn gestattet, um nach oben an der Schädelbasis den Raum frei zu machen, was der Kocher'sche Schnitt ja zur Genüge thut.

In Kombination dieser beiden Zwecke habe ich den Schnitt so geführt: Schnitt am oberen Rand des Jochbogens entlang, nach hinten bis zur Wurzel des Jochbogens gehend, nun senkrechter Schnitt vor dem Ohr etwa 2 cm nach oben und 2 cm nach unten reichend. Das vordere Ende des queren Schnitts reicht bis zum Ende des Proc. zygomaticus des Schläfenbeins. Von hier aus geht nun ein Schritt schräg nach unten hinten etwa 2 cm lang, der die Richtung der nach oben zum Orbicularis oculi verlaufenden Fasern des Nervus facialis hat. Wenn man sich diese

Fasern auf die Oberfläche projiciert, so kann der Schnitt parallel zu diesen Fasern gelegt werden; man vermeidet sie also. Diese Facialisfasern verlaufen gewöhnlich auf dem Jochbein, nicht über dem Jochbogen. Verlaufen sie einmal weiter hinten, so werden sie bei jedem Schnitt, auch dem Kocher'schen getroffen, wie dies bei dem Ramus temporalis und frontalis für die Ohrmuskeln und den M. frontalis die Regel ist. Aber das Wichtige sind ja auch nur die Fasern für den Orbicularis oculi. Die Form des Schnittes wäre dann also so wie Fig. 1 zeigt.

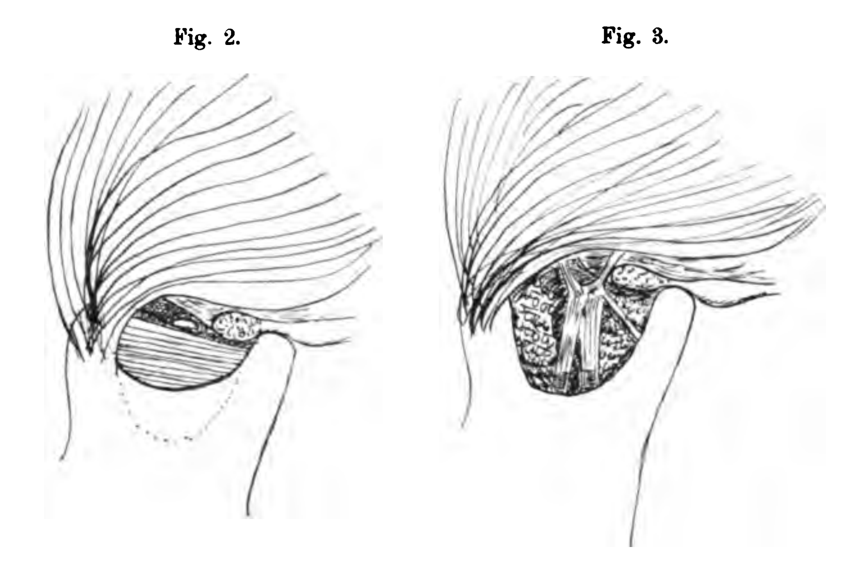
Fig. 1.



Man erreicht damit eine Lappenbildung zur Dislokation des zu durchsägenden Jochbogens nach unten und anderseits des M. temporalis nach oben vorn. Im hinteren Vertikalschnitt wird die Art. temp. unterbunden, dann wie gewöhnlich der Jochbogen an gewöhnlicher Stelle durchsägt, die Ablösung der Temporalfascie vom obern Rand des Jochbogens gemacht und der Jochbogen mit dem Lappen nach unten gezogen. Der M. temporalis wird von der Schädelbasis etwas gelöst und stark nach vorn oben gezogen. Um das Letztere besser besorgen zu können, und um die Tiefe zugänglicher zu machen, hat man den Proc. coronoideus des Unterkiefers vom Unterkiefer abgetrennt. Ich habe das vermieden, habe mir aber in anderer Weise Raum verschafft. Zieht man den Jochbogen und den Lappen stark nach unten, so wird der halbmondförmige Ausschnitt zwischen Proc. condyloideus und coronoideus des Unterkiefers blossgelegt. Dieser bildet die untere Knochenbegrenzung des Eingangs in die Fossa infratemporalis. Erweitert man diesen Eingang, so legt man damit die Höhle und ihren Inhalt viel mehr frei. Man kann ja durch Oeffnen des Mundes diesen Knochenrand etwas nach unten wegbewegen; da aber bei dieser Aktion der Proc. condyloideus etwas nach vorn rückt, und gleichzeitig der Proc. coronoideus mit dem M. temp. nach hinten unten gezogen wird, so geht der Vorteil vollständig wieder verloren. Deshalb habe ich von dieser sichelförmigen Begrenzung zwischen den beiden Kieferfortsätzen 1 cm nach unten den Knochen mit der Luer'schen Zange weggekniffen und so den Raum beträchtlich erweitert. Das geht, da der Knochen oben dünner ist,

meist leicht. Da die Eintrittsstelle des N. alv. inf. in den Kieferkanal ca. $1^1/_2$ cm unterhalb jenes Randes liegt, so wird nichts als der Knochen dabei verletzt.

Fig. 2. Fig. 3.



Wenn man jetzt den M. pterygoideus teils durchtrennt, teils stark nach unten zieht, so hat man nicht nur genug Raum und Licht, um den Nerv von der Schädelbasis her am For. ovale zu erreichen, sondern auch um einen beträchtlichen Teil der Aeste blosszulegen und ausgiebig zu resecieren. Für die Uebersichtlichkeit des Operationsfeldes halte ich es auch für vorteilhaft die Art. max. int. zu unterbinden. Zur Verhütung des Wiedereinwachsens der centralen Stümpfe in die peripheren ist wohl die Trennung der Stümpfe durch Jodoformgazetamponade, wie sie schon von verschiedenen Seiten ausgeführt wurde, nicht ohne Bedeutung.

Ich lasse die Krankengeschichte eines Falles folgen, in dem diese Art vorzugehen mir sehr gute Dienste geleistet hat, der Augen-Facialis unverletzt geblieben ist, und der III. Ast mit allen seinen Zweigen sehr ausgiebig reseciert werden konnte. Das kosmetische Resultat ist in diesem Falle so vortrefflich, dass man wirklich Mühe hat, von den Schnittnarben irgend etwas zu sehen. Der Augenfacialis ist ganz intakt, der Frontalfacialis natürlich nicht. Die Sensibilität ist in einem Teil des Gesichts gestört. Auf der linken Seite der vordern Zungenhälfte werden Geschmacksdifferenzen nicht empfunden.

V. J., 51 J., Wegmacher. 21. IX. 02. Keine Nervenkrankheit, keine Psychosen in der Familie. Sexuelle Infektion negiert. 1870 rote Ruhr. 1868—1870 rheumatoide Schmerzen im linken Unterschenkel (Aussenseite), starkes Schwächegefühl in diesem Bein; seitdem ist das linke Bein dünner. 1886 und 1887 dumpfer, anhaltender Schmerz auf der Streckseite des rechten Oberschenkels und in der rechten Hüftgelenkgegend. Frau und zwei Kinder gesund. Beginn der jetzigen Erkrankung vor ungefähr 10 Jahren: Pat. war bei einem Brande als Feuerwehrmann thätig; er kam dabei in Lebensgefahr und wurde von dem Wasserstrahl vollständig durchnässt. Pat. glaubt von daher seine Neuralgien zu haben, trotzdem sie erst 5 Monate nachher auftraten. Anfangs spürte Pat. nur ein konstantes Kribbeln auf der linken Wange, das an Intensität so zunahm, dass sich Pat. sämtliche Zähne dieser Seite ausziehen liess. Als Patient 1900 auf der medicinischen Klinik war, hatte der Schmerz einen etwas andern Charakter angenommen, er ward stechend und anhaltend. Auf der medicinischen Klinik wenig Besserung. Seit ungefähr 5 Wochen treten die Schmerzen anfallsweise sehr intensiv und häufig auf; sie werden viel zahlreicher, wenn Pat. spricht oder isst; beim Essen hat Pat. oft das Gefühl, Dornen im Mund zu haben. Die Lokalisation der Schmerzen wechselt, oft ziehen sie ihm gleichsam die Zunge zusammen, oft sind sie mehr gegen das Kinn hin, oft mehr gegen das Ohr in der linken Wange. Die leiseste Berührung der Wange ist oft schmerzhaft; bei kühlem Wetter ist die Affektion stärker, besonders bei Temperaturveränderungen. Psychische Erregungen vermehren die Affektion. Pat. beobachtet oft auch Parästhesien am übrigen Körper, z. B. als ob er warme Strümpfe angezogen hätte, dann wieder, als ob er in einem kühlen Keller wäre. Keine auffällige Abmagerung seit der Erkrankung. Appetit gut, Stuhl hat Neigung zur Verstopfung.

Status: Leidender, ängstlicher Gesichtsausdruck. Rhachitische Schädelbildung, Pupillen gleich, mittelweit, Augenbewegung frei. Im Oberkiefer fehlen links alle Zähne vom Caninus an; im Unterkiefer vom äusseren Incisivus links an. In den Gesichtsmuskeln keine Veränderung; hie und da hat der Pat. anfallsweise ziehende Schmerzen im Gebiet des Auriculotemporalis und des Mandibularis; die betreffenden Nerven sind dann auf Druck empfindlich, im Intervall nicht. Trigem. I und II frei. Sensibilitätsstörung weder für feine Berührung noch für Empfindungsqualitäten zu konstatieren.

Diagnose: Neuralgia rami tert. nervi trigem.

Am 29. IX. Hautschnitt am obern Rand des Jochbogens, am vordern und hintern Ende des Schnitts je ein ca. 2 cm langer Schnitt nach unten, der vordere schräg nach hinten gerichtet, parallel den Facialisästen, der hintere ebenso weit nach oben. Art. temp. unterbunden. Im Bereich der letzteren Schnitte wird der Jochbogen mit dem Meissel durchschlagen und als ca. 3 cm lange Knochenspange mit dem Masseteransatz nach

unten geklappt. Nach Spaltung der Temporalisfascie erscheint die Sehne des letzteren; es gelingt, durch Verziehen der Sehne nach vorn die Incisura mandibulae frei zu legen. Von dieser Incisur wird mittelst Luer ein ca. 1 cm breites Stück weggenommen. Dann trennt man stumpf über der Incisur den Pterygoid. ext. Die Maxillaris int. wird unterbunden. Dann dringt man oben gegen die Schädelbasis vor. Die Orientierung geschieht nach dem deutlich fühlbaren Proc. pterygoid. So findet man das Foramen ovale und daraus hervortretend einen ziemlich dicken Nervenstamm, aus dem ein ca. $1^{1}/_{2}$ cm langes Stück reseciert wird. Beim weiteren Suchen in der Umgebung wird noch ein 2tes, grösseres Bündel von Nervenästen gefunden und reseciert. Tamponade der Höhle in der Tiefe. Zurückklappen des Jochbogens, Hautnähte bis auf die Mêchen-Oeffnung.

Nach der Operation relatives Wohlbefinden. Gegend Abend leichte Schmerzen im rechten Ohr, hie und da zuckende Schmerzen in der Operationswunde. — 30. IX. In der Nacht vom 29./30. guter Schlaf. — 2. X. Steht auf. 3. X. — Collodiumverband, etwas Sekretion aus der Mêche. Subjektiv ganz wohl. — 11. X. Austritt. Operationsschnitt ganz gut geheilt, bis auf die Stelle der Mêche im hintern Vertikalschnitt; daselbst erbsengrosse Granulation. — Subjektiv vollsändig wohl, hat seit der Operation nie mehr Neuralgien gehabt. Klagt einzig über ein Gefühl der Taubheit in den unteren Partien der linken Wange und hinter dem Ohr. Der Geschmack ist ungestört, aber, wie Pat. glaubt, schmeckt er an der rechten Zungenhälfte besser, resp. deutlicher, als auf der linken. Objektiv ist auf der ganzen linken Gesichtshälfte das Gefühl für feine Berührungen erhalten, dagegen wird spitz und stumpf im Bereich des Unterkiefers nicht mit Sicherheit unterschieden, aber meistens doch richtig angegeben und stets als Berührung empfunden.

AUS DER

BASELER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. HILDEBRAND.

XXV.

Ueber die extraabdominale Versorgung intraabdominaler Blasenrisse.

Von

Prof. Dr. **O. Hildebrand.**

Wenn es auch durch einwandfreie Fälle festgestellt ist, dass intraabdominale Blasenrisse heilen können, ohne jeden Eingriff, wie dies z. B. Ledderhose auf dem letzten Chirurgen-Kongress nachweisen konnte, so werden doch in heutiger Zeit die meisten Chirurgen für den Fall, dass sie die Kranken nicht zu spät bekommen, für ein aktives Vorgehen sein. Der Verschluss der Blasenwunde in exakter Weise durch die Naht ist das Ziel unserer Therapie. Die Blasennaht muss einerseits solide gemacht werden, andererseits dürfen nicht frühzeitig erhebliche Anforderungen an sie gestellt werden.

Verschluss der Blasenwand ist deshalb durch eine Naht in mehreren Etagen gemacht worden; für die Entleerung des Urins wurde entweder durch den Verweilkatheter oder wiederholt eingeführte Katheter gesorgt.

Dies involviert aber eventuell eine Infektion des Urins und bei Nichthalten der Naht eine Infektion des Bauchfells durch diesen inficierten Urin.

Eine ganze Reihe von intraperitonealen Blasenrissen sind durch Operation gut geheilt worden; eine ungefähr gleiche Anzahl ist

nach der Operation gestorben, namentlich, weil die Blasennaht wieder aufgegangen ist. Alexander fand 45 operierte intraperitoneale Blasenrupturen und darunter 23 †, 22 geheilt, 16 starben an Peritonitis.

Es hat die einfache Blasennaht, wenn sie auch in mehreren Etagen ausgeführt wird, immer noch etwas Unsicheres. Ich habe deshalb in einem Falle ein Verfahren angewendet, das geeignet ist, für den Fall des Wiederaufgehens der Blasennaht dies Ereignis unschädlich zu machen, weil der Blasenriss nicht mehr in der Bauchhöhle sitzt. Ich verfuhr dabei so, das ich den Blasenteil, der das intraperitoneale Loch trug, stark nach vorn zog, dann das Parietalperitoneum der Bauchwand in dem unteren Teil des Bauchschnittes, seitlich neben dem Blasenriss mit der Blase resp. dem dieselbe bedeckenden Peritoneum bis über das hintere Ende des Risses in konvergenter Richtung unter einander vernähte, ähnlich wie man es bei Rectumcarcinom nach Eröffnung des Peritoneum dasselbe höher oben mit dem Rectalbauchfell vernäht. Auf diese Weise wird der Blasenriss thatsächlich ausserhalb der Bauchhöhle gelagert. Es gelang dies sogar in diesem Fall, wo der Riss ca. 10 bis 12 cm lang war. Freilich war die Blase sehr gross.

Dann wurde der Blasenriss durch 2 Etagennähte geschlossen und ein Verweilkatheter eingelegt. Die Heilung ging glatt vor sich. Ehe ich aber weiter auf Einzelheiten eingehe, möchte ich zunächst die Krankengeschichte anführen.

Th. Th., 48 J. 10. III. 02. Beginn der jetzigen Erkrankung 9. III. 02. Pat. hatte den Vormittag durch viel getrunken und legte sich 4 p. m. betrunken ins Bett. Er erwachte in der Nacht ca. 12 Uhr mit einem intensiven krampfartigen Schmerz im ganzen Abdomen, namentlich in den oberen seitlichen Partien. Zugleich empfand er heftigen Harndrang, konnte aber nicht urinieren. Unter heftigsten Schmerzen verweilte er in Knieellenbogenlage und liess 3 h. a. m. 10. III. einen Arzt rufen. Derselbe konstatierte eine volle bis zum Nabel reichende Blase beim Sitzen, beim Liegen trat die Blasendämpfung stark zurück, war viel niedriger und weniger absolut als beim Sitzen. Katheterismus mit Nélaton gelingt ohne weiteres und entleert ca. $1^1/_2$ l blutigen Urins. Vorher giebt Pat. an, selbst durch Einführen einer Stricknadel, ca. 10 cm weit ein Freimachen der Passage versucht zu haben. Am 10. III. früh nochmaliger Katheterismus. Es entleeren sich nur wenige Tropfen stark blutigen Urins und Gerinnsel. Darauf Spitaleintritt. Nachträglich wird in Erfahrung gebracht, dass Patient im seinem Rausch 3mal zum Bett herausgefallen ist.

Status: Kalter Schweiss, Puls ca. 100 regelmässig kräftig Pat. nicht

kollabiert. Heftigste Schmerzäusserungen; giebt an, nur sitzend existieren zu können. Abdomen etwas aufgetrieben; sehr adipös; nirgends wesentlich druckempfindlich. Spontane Schmerzen beiderseits in der Oberbauchgegend. Ueber der Blase bis zum Nabel reichend eine Zone mit gedämpftem Schall, die im Liegen bedeutend zurücktritt und nur etwa faustgross die Symphyse überragt, nicht absolute Dämpfung giebt, aber einen deutlich von dem der Umgebung verschiedenen Schall. Leberdämpfung an normaler Stelle. Prostata nicht vergrössert.

Beim Katheterismus mit weichem Mercier gelingt es den Katheter tief einzuführen, ohne dass sich aber Urin entleerte. Silberkatheter dringt ebenfalls ohne Mühe ein und befindet sich sodann in einem Hohlraum, in dem er frei bewegt werden kann. Es entleeren sich 10 cm blutig tingierten Urins und einige Gerinnsel.

Diagnose: Blasenruptur.

10. III. Operation: Medianschnitt von der Mitte zwischen Nabel und Symphyse bis zur Symphyse; nach Durchtrennung der Bauchwand zeigt sich das prävesicale Gewebe blutig suffundiert; nach seiner Trennung zeigt sich die Blasenwand ebenfalls dunkel verfärbt. Sie wird über einem eingeführten Metallkatheter an der Vorderseite unmittelbar hinter der Symphyse incidiert, Blase findet sich fast vollständig leer. Der eingeführte Finger konstatiert ungefähr in der Mittellinie unterhalb der Umschlagsfalte des Peritoneum einen durchgehenden Riss von ca. 2 cm Länge; durch denselben wölbt sich die Schleimhaut der hinteren Blasenwand vor, und es zeigt sich in letzterer ebenfalls ein durchgehender Riss, durch den eine Dünndarmschlinge in die Blase prolabiert ist. Nun wird der Operationsschnitt nach oben bis zum Nabel verlängert, der Darm in die Bauchhöhle reponiert und durch Longuetten von der Blase zurückgehalten. Es zeigt sich nun, dass die Blase durch einen medianen Riss in sehr grosser Ausdehnung in 2 Hälften gespalten ist. Der Riss beginnt ca. 2—3 cm unterhalb der obern Kuppe der Blase an der vorderen Wand und zieht sich über die Kuppe an der Hinterwand herunter fast bis zum Prostataansatz. Somit geht der Riss ausgedehnt in das Peritoneum. Nach rechts davon zeigt sich ein ca. 2 cm langer, nur bis an das Peritoneum reichender Schleimhautriss. Nun wird das Peritoneum parietale der Bauchwand so weit an die Serosa der oberen und hinteren Blasenwand eingenäht, dass der ganze Riss in der Blase extraperitoneal zu liegen kommt. Der Blasenriss wird in toto genäht, jedoch die Blasenwunde der Sectio alta offen gelassen und drainiert. Oberhalb der Blase wird die Bauchwunde in 2 Etagen geschlossen. Auf die Peritonealnaht ein Jodoformtampon, ebenso einer auf die Blasennaht und ins Cavum recti. Verweilkatheter in der Blase.

11. III. Die Hauptmenge des Urins fliesst durch den in die Harnröhre eingelegten Dauerkatheter ab. Abdomen weich, nicht druckempfindlich. Häufiges Aufstossen. — 12. III. Urinablauf befriedigend. Patient

erzählt, dass ihm am Samstag ein Unfall zugestossen sei. Kurz vor Fabrikschluss (5 Uhr p. m.) wollte er einen am Boden liegenden Faden aufheben. Da er Holzschuhe anhatte, glitt er aus, fiel, wobei er mit der Blasengegend auf einen zufällig umgestossen daliegenden Fussschemel (auf dessen Kante) aufschlug. Sofort heftiger Schmerz im Unterleib. (Den Unfall hat zufällig niemand gesehen.) Seiner Gewohnheit nach begab er sich zu Feierabend noch in's Pissoir des Etablissements, konnte jedoch keinen Urin entleeren. Da er starke Leibschmerzen verspürte, dachte er diese mit Schnaps niederzukämpfen, vergeblich. Sonntag war er noch zu Hause, Montag früh trat er hier ein (siehe Anamnese). — 17. III. Entfernung der Nähte und Mêchen. Keine Entzündungserscheinungen in der Umgebung. Das obere Rohr wird belassen, der Katheter gewechselt. — 21. III. Das in die Blase eingeführte Rohr liefert nur ganz wenig Urin. Allgemeinbefinden gut; Puls und Temperatur gefallen. — 24. III. Die Blasennaht hält gut. Ueberall reichliche Granulationen. Entfernen des Blasendrains. Temperatur normal. — 26. III. Linker Testis sehr druckempfindlich, die Scrotalhälfte geschwollen. 39,5 ° abends. Hochlagerung. Eisblase. — 2. IV. Katheter entfernt. Pat. wird angewiesen, in kurzen Intervallen Urin zu entleeren. Die Wunde ist flach muldenförmig, zeigt durchwegs schöne Granulation. — 3. IV. Ueber dem Radiocarpal-Gelenk der linken Hand besteht seit gestern eine flache, deutlich fluktuierende Schwellung, die druckempfindlich ist. Bewegungen im Handgelenk schmerzlos. — 5. IV. Immer hohe Abendtemperaturen. Schwellung der Hände zurückgegangen, hingegen klagt Patient über Schmerzen an beiden Knien; daselbst ist die Fluktuation fühl- und sogar sichtbar, ihre Palpation ist schmerzhaft. Am Unterschenkel links besteht ebenfalls mehr ödematöse Schwellung. — 7. IV. Vorderarme ödematös. Fluktuation über dem linken Handgelenk. Die Bewegung der Finger ist schmerzhaft. — 8. IV. Seit Einführung des Dauerkatheters wieder erhöhte Temperaturen. — 9. IV. Hände und ein Teil der Vorderarme sind weniger als gestern geschwollen und heiss anzufühlen. Pat. hustet etwas. — 10. IV. Pat. entleert alle 15 Minuten Urin. Schwellung von Händen und Vorderarmen nimmt ab. Temperatur abends 39,0. — 17. IV. Pat. klagt über stechende Schmerzen v. r. und auf der Brust, daselbst pleurit. Reiben zu hören. — 21. IV. Kein pleurit. Reiben mehr, keine Gelenkschwulst. — 1. V. Pat. kann seinen Urin tagsüber ungefähr 2—3 Stunden halten, entleert dann 150—200 cm³ leicht getrübten Urin. Pat. steht auf. — 10. V. Austritt mit geheilter Wunde, nur noch kleine Granulationsstelle. — 3. VI. Pat. zeigt sich wieder; er giebt an, dass er seinen Urin 3 Stunden halten könne, nachts jeweils 3mal urinieren müsse.

Es geht aus der Krankengeschichte hervor, dass die Blasenruptur durch Fall auf die prall gefüllte Blase bei einem trunkenen Mann zu Stande gekommen ist. Das ist ja eine häufige, ich möchte

sagen die häufigste Ursache. Unter 154 Fällen, die Stubenrauch[1]) sammelte, 54mal. Der Stoss hat auf den vorderen Teil der Blase gewirkt, der gegenüberliegende Teil der Blase wurde übermässig gespannt und riss in sagittaler Richtung teils extra-, teils intraperitoneal. Die Erschlaffung der Bauchdecken resp. des muskulösen Teils in der Trunkenheit lässt natürlich ein direktes Einwirken des verletzenden Gegenstandes auf die Blase zu, während anderseits ein Ausweichen der vollen Blase eher möglich ist, als bei gespannten Bauchdecken, wo die Bauchorgane so wie so schon unter viel höherem Druck stehen. Der flüssige Inhalt der Blase ist inkompressibel. An der schwächsten Stelle wird die Blase reissen. In etwas kommt es wohl auch darauf an, ob die Gewalt auf eine kleine Stelle oder auf eine breite Fläche einwirkt; doch sind darüber wenig Regeln aufzustellen. Patient war schon 2mal katheterisiert worden, ehe er zu uns kam. Das einemal wurde $1^1/_2$ Liter blutigen Urins entleert, das andere mal nur etwas Blut, trotzdem der Katheter leicht einzuführen war. Die Diagnose Blasenriss liess sich gut stellen, weil eben kein Urin in der Blase war und anderseits doch in der Blasengegend eine Dämpfung sich fand. Sie liess sich sogar mit Wahrscheinlichkeit auf eine intraperitoneale Ruptur stellen, weil die Dämpfung je nach der Lage des Patienten sehr wechselte, im Sitzen war sie sehr ausgesprochen in der Blasengegend, im Liegen verschwand sie beträchtlich und trat nur an den Seiten auf.

Es konnte sich hier nur darum handeln, durch einen Schnitt die Verhältnisse klar zu legen, und zwar durch Sectio alta, denn nur sie giebt einen Aufschluss, ehe man etwas Schwerwiegendes unternimmt. Hierbei zeigte sich das prävesicale Gewebe blutig und urinös durchtränkt, als Zeichen, dass hier wohl auch ein Riss stattgefunden hätte.

Als nun die Blase extraperitoneal nahe der Symphyse eröffnet wurde, fand sich eine leere Blase, es fand sich aber ein sehr langer, (10—12 cm langer) teils intraperitonealer, teils extraperitonealer Riss der Blase in der Medianlinie, der weit nach hinten unten reichte. Man hatte den Eindruck, als ob die Blase einfach halbiert wäre. In der Blase lag eine Darmschlinge, die in die Blase prolabiert war. Momentan legte ich mir die Frage vor, ob es bei dieser Ausdehnung des Risses überhaupt einen Zweck hätte etwas zu thun. Inzwischen war der Bauch geöffnet worden, dann wurde der in die Bauchhöhle geflossene Urin entleert, das Bauchfell in jener oben

1) Langenbeck's Arch. Bd. 51.

angegebenen Weise verlagert und die Bauchhöhle wieder verschlossen. Dann erfolgte die Naht des nun extraperitoneal gelegenen Risses in 2 Etagen. Dagegen wurde die davon getrennte Sectio alta offen gelassen und ein Drain hineingesteckt, ferner ein Verweilkatheter eingelegt. Uebrigens war noch ausser diesem Risse ein Schleimhautmuskulaturriss seitlich daneben von 2 cm Länge zu konstatieren, bei welchem nur der peritoneale Ueberzug erhalten war, ein Beweis, dass der Blasenriss innen zuerst begonnen hatte, nicht umgekehrt.

Stubenrauch hat unter den von ihm zusammengestellten Fällen von Blasenriss nur vereinzelte Fälle, bei denen der eine Riss intra- und extraperitoneal sass, den von Cat. St. George Sp. und den Symonds, nur vereinzelte, wo mehrere Risse vorhanden waren, wie der von Schlange, Blizard u. A. Was die Ausdehnung der Risse anbetrifft, so hat vielleicht die meiste Aehnlichkeit mit unserem Fall der Fall von Schramm, da war der Riss zwar rein intraperitoneal, reichte aber vom Scheitel bis zum Grund.

Der Verlauf war ein vortrefflicher, Dank der Thatsache, dass der Urin nicht inficiert war. Der Verschluss nach der Bauchhöhle war vollständig erreicht. Die Blasennaht hielt, und 3 Wochen nach der Operation liess der Patient wieder spontan seinen Urin. Der weitere Verlauf wurde nur kompliciert durch eine Hodenschwellung und durch multiple Gelenkschwellungen, die bei geeigneter Therapie sich wieder verloren. Es ist dies einer der längsten Blasenrisse, die mit glücklichem Erfolge genäht wurden. Das Verfahren des extraperitonealen Verlagerns halte ich für viele Fälle für anwendbar und für zweckmässig. Wenn man berücksichtigt, dass unter den Stubenrauch'schen Fällen 70 sind, in denen der Riss hinten lag, so ist das Verfahren gewiss nicht ohne Bedeutung.

Ich habe mich in der Litteratur umgesehen, ob etwa ein analoges Verfahren schon verwendet worden wäre; das einzige, was ich darüber finden konnte, ist die Angabe in Hellendahl's [1]) Dissertation, dass Madelung in einem Fall ein ähnliches Verfahren gebraucht hat. Der Riss war freilich viel kürzer (4 cm) und quer. Uebrigens käme zur Erreichung desselben Zieles auch noch ein anderes Verfahren in Betracht, die Ablösung der Blase vom Bauchfell, welch letzteres abgehebelt und nach innen verlagert würde. So wäre es möglich, einen extra-intraperitonealen Riss ebenso wie einen intraperitonealen extraperitoneal zu lagern, also die Bauchhöhle ganz abzuschliessen.

1) Hellendahl, Ueber die operative Behandlung der traumatischen intraperitonealen Ruptur der Harnblase. Diss. Strassb. 1896.

AUS DER

BASELER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. HILDEBRAND.

XXVI.

Ueber einen Fall von Ureterriss.

Von

Prof. Dr. **O. Hildebrand.**

Fälle, in denen der Ureter gerissen wäre, sind äusserst selten beschrieben. Der Ureter bietet bei seiner tiefen Lage, bei seiner geringen Breitendimension natürlich ausserordentlich wenig Angriffspunkte für eine direkte Gewalt. Ausserdem hat er eine nicht unbeträchtliche Widerstandskraft, wenn sie auch nicht so gross wie die einer Arterie ist, die ja durch die elastischen Fasern mehr Widerstand leisten kann. Immerhin ist es verständlich, dass er, wenn er getroffen wird, durch Kontusion reissen kann. Ich habe vor ca. $1^3/_4$ Jahren einen solchen Riss bei einem schwerverletzten Mann beobachten können, der nach verschiedener Richtung hin Interesse darbietet. Ich lasse zunächst die Krankengeschichte folgen.

M. E., 44 J., Fahrknecht. Eintritt 21. I. 01. Heute Abend wurde Pat., als er die Spannung anziehen wollte, von seinem eigenen Schnappkarren überfahren. Sofortiger Spitaltransport. Genaueres kann vom Pat. nicht erfahren werden.

Mager. Ziemlich betrunken. Temp. afebril, Puls schwach, gegen 90. Ueber beiden Lungen lauter sonorer Schall, diffuses Rasseln. Leichte Schwellung in der Gegend der l. 4.—5. Rippe. Hier Schmerzhaftigkeit beim Atmen und bei Berührung. Die aufgelegte Hand fühlt bei jedem

Atemzug Krepitation. Kompression des Thorax nirgends empfindlich. Pat. jammert viel über Schmerzen in der Gegend der Rippenfrakturen. Diagnose: Fract. cost. IV. et V.

22. I. Hat kurz vorher ca. 100 ccm Urin entleert. Urin klar. Beim Stehen Sediment lateric. von normaler Farbe. Viel Durst. Giebt Schmerzen im Bauch an. Dieser leicht aufgetrieben, aber nicht hart und nur mässig empfindlich. Kein Brechen, kein Brechreiz. Puls ordentlich voll, regelmässig 92. — 4 h. 45 Min. Patient klagt über zunehmende Schmerzen im Bauch, namentlich den untern Partien. Heftiger Urindrang ohne die Möglichkeit zu urinieren. Puls kleiner und frequenter (ca. 130). Ueber der Symphyse tellergrosse Dämpfung, keine wesentliche Resistenz. Abdomen mehr gespannt. Atmung frequent und stossend. Katheterismus ergiebt keinen Tropfen Urin, trotzdem Pat. ca. 3 Liter Wasser getrunken hat. Dämpfung wird ausgeprägter, Puls schlechter. Diagnose Blasenriss.

6 h. Operation: Incision der Bauchdecken zwischen Nabel und Symphyse bis auf das Peritoneum. Es wird die Blase extraperitoneal freigelegt, dabei stösst man auf Infiltration des prävesicalen Gewebes mit nach Urin riechender rotgelber Flüssigkeit. Die Blase wird angeschlungen und incidiert. Sie findet sich absolut leer und ohne Verletzung. Rechts aussen neben ihr quillt beständig Flüssigkeit hervor. Es wird hier in die Tiefe vorgedrungen, und man kommt in der Gegend der Einmündung des Ureters in die Blase an eine Stelle, wo die Flüssigkeit an cirkumskripter Stelle hervorrieselt. In diesem Moment fängt Pat. an zu brechen und kollabiert. Puls und Atmung setzen rasch nacheinander aus. Die Operation wird abgebrochen. Exitus.

Sektion: Unterbauchgegend mit dünner, wässriger Flüssigkeit gefüllt. In der Mitte und links Dünndarmschlingen mässig aufgetrieben. Oben im Mesogastrium des Quercolon Risse. Die Serosa ist durch Blutballen abgehoben. Im Winkel des Colon ascendens und transversum sind an der lateralen Wand des Peritoneums einzelne flottierende perit. Anhängsel, die auch an der hintern Fläche des Colon ascendens zu sehen sind. Auch rechts aussen vom Colon sind Abreissungen, Lockerungen des Peritoneum zu sehen. Gegend unter dem r. Leberlappen stark vorgewölbt, fühlt sich knisternd, polsterartig an. In der Tiefe des Polsters ist die Niere sehr beweglich. Unterer Rand des r. Leberlappens an der Bauchwand adhärent. Beim Emporziehen des Rectum sind die Append. an der Basis durchsichtig, feinkörnig; an der Basis durch Gas aufgetrieben. An der hintern Seite der Leber einige subcapsuläre Hämatome. Pankreaskopf von Blut umgeben. Die Umgebung der ausserordentlich beweglichen r. Niere blutig durchtränkt. Im Duodenum, 4fingerbreit unterhalb des Pylorus an der hintern Wand ein unregelmässiger Riss, durch den man in graugrüngefärbtes Bindegewebe gelangt. Diese graugrüne Färbung setzt sich in das die Niere umgebende Gewebe fort und nach unten gegen den Ileopsoas. Dieses Gewebe ist völlig zunderig, wie verdaut. R. Niere

äusserlich unverändert. Aus dem Nierenbecken entleert sich eine trübe, gelblich-rötliche Flüssigkeit. Beim Eingiessen von Wasser in das Nierenbecken entleert sich dasselbe unten in der Gegend der Blase, da wo der Tampon im prävesicalen Gewebe liegt. 1/2 cm oberhalb der Einmündung des r. Ureters in die Blase ein 1 cm langer Längsriss, scharf geschnitten. R. Nebenniere in Blut eingehüllt und durch Blut auseinandergedehnt. Beim Emporziehen des Rectum werden Blutcoagula sichtbar.

Aus der Krankengeschichte ersehen wir, dass der Mann durch einen Wagen eine schwere Brust- und Bauchkontusion erlitten hat mit mehrfachen Rippenfrakturen, retroperitonealem Duodenalriss und Ureterriss. Die klinischen Erscheinungen waren zunächst nur die einer Thorax-Bauchquetschung. Die Harnverhaltung, die Leere der Blase beim Katheterisieren liess an einen Blasenriss denken: das elende Allgemeinbefinden, die Pulsfrequenz an eine Peritonitis. Die extraperitoneale Blosslegung und Eröffnung der Blase erwies aber die Blase unverletzt, dagegen fand sich Harninfiltration im prävesicalen Bindegewebe, wie in den seitlichen Partien neben der Blase. Und hier kam man immer mehr auf die Quelle, die der Gegend nahe der Ureter-Einmündung in die Blase entsprach: Die Operation wie die Sektion wies die Intaktheit der Blase mit Bestimmtheit nach, und ebenso stellte sich die Verletzung des Ureters heraus an der Stelle, bis zu welcher man bei der Operation gelangt war. Wasser bei der Sektion ins Nierenbeken gelassen, kam in der Nähe der Blase aus dem Ureterriss herausgeflossen. Der Riss im Ureter sass etwa 1/2 cm von der Blaseneinmündung entfernt (auf der Vorderseite des Ureters), hatte Längsrichtung und war ca. 1 cm lang.

Der Riss sass also ganz in der Nähe des Blasenendes des Ureters, es traten infolge dessen Erscheinungen auf wie bei einem extraperitonealen Blasenriss, 1 mal wurden 100 ccm klaren Urins spontan entleert, nachher konnte aber Pat. trotz Harndrang nichts mehr entleeren, auch der eingeführte Katheter entleerte nichts, selbst als Pat. sehr viel Wasser getrunken hatte. Dabei entwickelte sich aber über der Symphyse eine tellergrosse Dämpfung. Daraus war die Verletzung der Harnwege klar.

Der Fall ist in dieser Form ein Unicum. Subkutane Ureterverletzungen sind überhaupt ausserordentlich wenige beobachtet. Morris[1]) hat in einer Arbeit über die Ureterverletzungen das Material gesichtet und kommt darin zu dem Schluss, dass unter 23 Fällen, die als Ureterriss beschrieben sind, wenn man absieht von

1) Edinburgh Medical Journal. 1898.

den Nierenbeckenrissen, nur 2 absolut sichergestellte Ureterrisse sind, der von Poland und Coull Mackenzie, dass sich ferner 4 finden, in denen der Riss höchst wahrscheinlich ist, und schliesslich 5, bei denen nur aus späteren Erscheinungen, wie Striktur des Ureters und Hydronephrose auf den Ureterriss geschlossen wurde, während die restierenden Fälle Nierenbeckenverletzungen waren. Alle Risse waren durch direkte Gewaltwirkung auf die Rissstelle zu Stande gekommen. Der Ureter kann durch direkte Gewalt aber nur da reissen, wo er auf einer harten Unterlage liegt, also oben nahe dem Nierenbecken, in der Weise, dass eine Gewalt den Ureter gegen die feste Unterlage des Querfortsatzes des II.—III. Lendenwirbel bei normaler Lage der Niere quetscht, und ferner in der Nähe der Symphysis sacroiliaca, wo er über den Beckenrand läuft.

Jene thatsächlichen Fälle sind zunächst der von Poland.

Eine Frau von 33 Jahren, im 5. Monat der Schwangerschaft, wurde zwischen die Plattform und die Fussschwelle eines Eisenbahnwaggons gequetscht. Es fand sich eine kleine oberflächliche Wunde der Bauchwand mit einem subkutanen Peritonealmuskelriss, durch welchen am 4. Tag 16 Zoll Darm heraustrat. Am 5. Tage Abort, am 6. Tag Tod an Schwäche. Wenige Tropfen Urin gingen am 4. Tage ab, sonst kein Urin. Bei der Sektion fand sich eine Fraktur des Proc. spinos. aller Lendenwirbel, beider 12. Rippen, beider Proc. transversi der 3 obern Lumbalwirbel. In der r. Lumbalregion eine grosse Geschwulst von Blut. Der Ureter dicht unter dem Nierenbecken abgerissen.

Der andere ist der von Coull Mackenzie. In diesem Fall war die Peritonealhöhle eröffnet, der Urin in dieselbe eingeflossen. Aeusserlich war nichts zu sehen. Es fanden sich 2 kleine Risse, jeder wie eine Erbse im rechten Ureter. Im Abdomen Blut und Urin. Tod an Peritonitis.

In den 4 weiteren Fällen, in welchen nach Morris der Riss wahrscheinlich war, dem von Stanley, Godlee, Chaput, Page, lagen die Verhältnisse nicht so, dass mit aller Sicherheit eine Ureterverletzung anzunehmen wäre. Während in Godlee's Fall die Verletzung auch in der Gegend des Nierenbecken sass, ist es in dem Falle von Stanley möglich, dass der Ureter in der Gegend der Symphysis sacroiliaca verletzt war, denn in dieser Gegend hatte sich ein Abscess entwickelt und die Verletzung stattgefunden. Auch in Chaput's Fall sass die Verletzung relativ tief, denn hier war das Coecum auf seiner hinteren Seite verletzt und ein grosser perinephritischer Abscess entstanden. Der Urin sammelte sich

nicht nur hinter dem Peritoneum an, sondern floss in das verletzte Coecum und das angrenzende Colon. Da sich bei der später vorgenommenen Exstirpation der Niere diese sowie das Nierenbecken unverletzt herausstellte, so musste man den Schluss auf Ureterverletzung machen.

In Page's Fall war jedenfalls auch Niere und Nierenbecken mit einigen Zoll Ureter oben intakt und deshalb die Ureterverletzung sehr wahrscheinlich.

In 5 weiteren Fällen fanden sich Strikturen, die auf Verletzung bezogen wurden, in denen es aber doch zweifelhaft blieb, ob thatsächlich dem vor einer Reihe von Jahren stattgehabten Trauma die ätiologische Rolle der Striktur zugewiesen werden muss. Dies sind die Fälle von Haviland, Pye Smith, Soller, Cabot, Fenger, von denen der Fall Soller's und der Fenger's als Contusionen des Ureters, nicht als Durchtrennung von Morris aufgefasst wird, was freilich doch nur einen Gradunterschied in der Gewaltwirkung zu bedeuten braucht.

Es ist also unter allen diesen Fällen nicht ein einziger, der unserm Fall gliche. Ich glaube auch nicht, dass dieser Fall so einfach durch direkte Kompression erklärt werden kann. Die Kompression sass in der Nierengegend unter den unteren Rippen, das Duodenum war verletzt, sonstige Kontusionsstellen fanden sich nicht. Der Riss sass unten sehr nahe der Blase. Der Riss war kein totaler und hatte Längsrichtung. Nehmen wir das alles zusammen, so kann der Riss nicht durch direkte Quetschung zu Stande gekommen sein. Die Quetschung hat in der Nierengegend stattgefunden, hat die Niere zusammengedrückt, hat sie momentan leer gedrückt, dabei musste eine gewisse Quantität Urin im Ureter ihren Weg finden; dieser Urin wurde also nach der Blase hingedrängt.

Da der Ureter eng ist, so konnte bei der plötzlichen Entleerung des Nierenbeckens und der Niere der Urin nicht so rasch in die Blase einfliessen, der Ureter nicht sofort sich entsprechend dehnen, wenn er auch sehr dehnbar, aber wenig elastisch ist, sodass eine gewisse Stauung an der Blase bei Nachdruck von hinten entstand, und auf diese Weise konnte der Riss entstehen. Das kann aber noch leichter zu Stande kommen, wenn die Schwierigkeiten für die Urinentleerung erhöht werden. Und dies geschieht erstens, wenn die Quetschung die Niere nach oben gedrängt und damit den Ureter in die Länge gezogen hat, wodurch eine Verengung

eintritt und damit erhöhter Widerstand, ferner dadurch, dass der Ureter sich nach der Blase zu verjüngt. Da nun der Ureter am untern Ende beim Blaseneintritt stärker fixiert ist, da er hier auch noch von der Blase eine Muskelhülle bekommt, so liegt es nahe, dass der Riss zu Stande kommt am Uebergang des locker gebundenen, leicht verschieblichen Teiles in den stark fixierten, um so mehr als hier bei der Dehnung eine Art Abknickung entstehen kann.

Die Niere fand sich bei der Sektion ausserordentlich beweglich, was für eine stärkere Dislokation durch den Unfall spricht, um so mehr, als es sich um einen kräftigen Mann handelt; sie war aber nicht verletzt. Die Kompression derselben kann also nicht sehr gross gewesen sein.

Zunächst würde es nahe liegen, dass bei diesem Mechanismus der Ureter quer abriss. Auf der Hinterseite hat er aber an den anderen Weichteilen eine Stütze, sodass die Vorderwand am meisten von der Gewalt in Anspruch genommen wird und daher reisst. Das Peritoneum ist gut verschieblich, es kann desshalb nachgeben; es bleibt unzerrissen, der Ureterriss ist extraperitoneal. Die Längsrichtung des Risses ist schwer zu erklären, ob sie mit der vorherrschenden Längsrichtung der Uretermuskulatur zusammenhängen kann? Dies scheint mir die einzig mögliche Erklärung des Risses, da von einer direkten Quetschungsverletzung nicht die Rede sein kann.

Von Interesse ist es vielleicht noch, dass die gequetschte Niere noch Urin secernierte, während die nicht verletzte vollständig aufgehört hatte. Denn während die gequetschte Niere einen beträchtlichen Urinerguss neben der Blase entstehen liess, fand sich in der Blase trotz reichlichen Genusses von Wasser kein Tropfen. Es kann sich hier nur um eine sympathische nervöse Anurie gehandelt haben, da sich sonst kein Grund bei der Autopsie vorfand.

AUS DEM

ALLGEMEINEN KRANKENHAUSE

ZU HAMBURG-EPPENDORF.

I. CHIRURG. ABTEILUNG: OBERARZT DR. KÜMMELL.

XXVII.

Chirurgische Erfahrungen über Nierenkrankheiten unter Anwendung der neueren Untersuchungsmethoden.

Von

Dr. **H. Kümmell**, I. chirurgischer Oberarzt.

und

Dr. **O. Rumpel**, Oberarzt Inf.-Reg. 48, kommand. z. chir. Abt.

(Hierzu 1 Abbildung und Taf. XXIV—XXXVII.)

Die letzten Jahre haben unser Erkennen und Können auf dem Gebiete der Nierenchirurgie ganz wesentlich gefördert. Zu den bekannten erprobten diagnostischen Hilfsmitteln der Palpation, der eingehenden Untersuchung des Urins nach den verschiedensten Richtungen hin u. a. m. ist der Katheterismus der Ureteren, die Anwendung der Röntgenstrahlen und die Feststellung der Funktionsfähigkeit der Niere hinzugekommen. Durch die Röntgenstrahlen sind wir in die Lage gesetzt, uns vielfach ein Urteil über die normale und pathologische Gestalt des Organs zu bilden. In letzter Zeit namentlich ist es uns durch dieselben ermöglicht, alle im Nierenbecken, in den Kelchen und im Harnleiter vorhandenen Konkremente nach Zahl, Grösse und Lage zu erkennen. Was wir lange Jahre vergeblich erstrebten und durch komplicierte Apparate umsonst zu erreichen suchten, das Sekret jeder einzelnen Niere gesondert aufzu-

fangen und uns dadurch von dem Vorhandensein zweier Organe und ihrer Funktionsfähigkeit Kenntnis zu verschaffen, was man selbst durch eingreifende Voroperationen, durch Blasenschnitt und Laparotomie nur mühsam und nicht ohne Gefahr erreichen konnte, ist durch die geniale Erfindung des Ureteren-Katheterismus in gefahrloser und bei einiger Uebung unschwerer Weise möglich gemacht. Die weitere Ausbildung der verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Funktionsfähigkeit der Nieren und vor allem die Gefrierpunktsbestimmung des Blutes lassen uns mit Sicherheit erkennen, ob wir es mit leistungsfähigen Organen zu thun haben oder ob dieselben mehr oder weniger in ihrer Arbeitsfähigkeit geschädigt sind.

Wie wichtig und notwendig es ist, nicht nur das Vorhandensein einer zweiten, sondern auch einer funktionsfähigen Niere vor einem geplanten operativen Eingriff an einem erkrankten Organ festzustellen, bedarf keiner besonderen Erwähnung. Dass man oft mit Sorge nach vorgenommener Exstirpation der einen Niere die erste Urinentleerung erwartete und sich erleichtert fühlte, wenn die Funktionsfähigkeit sich als ausreichend erwies, das haben wir wohl alle mehr oder weniger erfahren; wir selbst haben in 5 Fällen, in denen wir in früheren Jahren die Nierenexstirpation ausführten, einen tödlichen Ausgang zu beklagen gehabt, da sich das zurückbleibende Organ als insufficient erwies. Es ist für den Chirurgen ein wohlthuendes Gefühl der Sicherheit, wenn er vor der Exstirpation einer Niere nach wissenschaftlich begründeten Methoden zielbewusst feststellen kann, ob ein zweites Organ vorhanden ist und ob es im Stande ist, die Arbeit für das zu entfernende Organ zu übernehmen. Dass wir durch die Cystoskopie und den Ureterenkatheterismus dazu im Stande sind, lehren uns unsere mit diesen Methoden gemachten Erfahrungen, welche wir der nachfolgenden Arbeit zu Grunde legen.

Während also früher die Nierenchirurgie hinsichtlich der Untersuchungsmethoden auf den geübten Blick, die palpierende Hand und die Harnuntersuchung lediglich angewiesen war, hat sie sich in letzter Zeit die physikalischen und technischen Errungenschaften der Neuzeit praktisch dienstbar zu machen verstanden wie kaum eine andere Disciplin. Die moderne Nierenchirurgie steht unter dem Zeichen des Blasenspiegels und der Harnleitersonde, der Röntgenröhre und jener funktionellen Untersuchungsmethode, die in der

Kryoskopie zum Ausdruck gelangt. Mit Hilfe dieser mannigfachen Untersuchungsmethoden — wobei natürlich die älteren Untersuchungsarten nicht vernachlässigt werden dürfen — gelingt es heute mit einer früher nicht vorhandenen Exaktheit nicht nur die Diagnose zu stellen, sondern auch gleichzeitig den zweckmässigsten operativen Eingriff schon vor der Autopsie in vivo festzusetzen.

Indem wir zunächst auf die diagnostischen Hilfsmittel der Cystoskopie, Kryoskopie und Röntgographie eingehen, lassen wir später in einzelnen Krankheitsgruppen unsere praktischen Erfahrungen folgen.

Während das Cystoskop schon längst chirurgisches Gemeingut geworden ist, da seine Vorzüge — bei einfacher Handhabung — zu augenscheinliche sind, hat der Ureterenkatheterismus noch zu kämpfen gegen mannigfaches Vorurteil, das, wie uns scheint, mehr auf theoretischer Erwägung als auf praktischer Erfahrung beruht. Gewiss wird in vielen Fällen schon die Blasenspiegelung wichtige Aufschlüsse über eine bestehende Nierenerkrankung geben können. Zunächst zeigt uns das Cystoskop, ob 2 Ureterenmündungen vorhanden sind, ferner — was ebenso wichtig ist — ob dieselben funktionieren, und drittens, ob klarer Urin austritt. Im letzteren Falle sieht man, nachdem das Ureterengrübchen sich fischmaulähnlich geöffnet hat, nur einen Flüssigkeitswirbel entstehen, da in der klaren Spülflüssigkeit der ebenfalls klare Urin nur durch eine Wellenbewegung sichtbar ist. Ist dagegen der aus einem Ureter entleerte Urin trübe, so sieht man gleichzeitig in dem Wirbel kleine Partikelchen tanzen, die an Sonnenstäubchen erinnern. Bei einer renalen Blutung ferner ist ebenfalls der Austritt des blutigen Urins aus der Ureterenöffnung zu sehen — vorausgesetzt dass man zur Zeit einer gerade bestehenden Blutung untersucht. Wir fanden in einigen Fällen die Ureterenmündung durch ein frisches Blutgerinnsel verstopft, welches flottierend in das Blasenlumen hineinhing. Manchmal wird ja auch eine Veränderung der Ureterenmündung auf eine Nierenerkrankung schliessen lassen; dieselbe kann klaffen, die Schleimhaut prolabieren, die umgebende Blasenschleimhaut entzündliche Erscheinungen darbieten, oder es können Ulcerationen in der Umgebung der verdächtigen Ureterenmündung bestehen, wie wir dies gelegentlich bei Nierenerkrankung beobachtet haben. Aber alle diese Symptome sind doch mehr oder weniger subjektive Wahrnehmungen, die Täuschungen aller Art ausgesetzt sind. Das objektive Urteil erfordert auch den

austretend gesehenen Urin zur physikalischen und chemischen Untersuchung, ehe er sich mit dem Urin der anderen Niere in der Blase vereinigt und durch die Urethra nach aussen entleert hat. Das sicherste und allein einwandsfreie Mittel aber, sich diesen „Nierenurin" zu verschaffen, besteht in der Sondierung der Harnleiter. Gerade in letzter Zeit haben wir wiederholt Apparate geprüft, die ein getrenntes Auffangen des Nierenurins ohne Ureterensondierung ermöglichen sollen. Denn für die Fälle, bei denen der Ureterenkatheterismus aus äusseren Gründen (Verlagerung der Ureterenmündungen etc.) unausführbar ist, und die auch uns hin und wieder begegnet sind, würde ein derartiger Apparat ja von der grössten Wichtigkeit sein. Aber leider mussten wir uns von der absoluten Unzuverlässigkeit der Untersuchungsmethoden überzeugen. Sowohl der amerikanische Segregator, der eine Scheidewand zwischen den beiden Ureterenmündungen durch vaginale bezw. rectale Einstülpung des Blasenbodens anstrebt, wie auch der neuste Luys'sche Apparat, trotz seiner sinnreichen und technisch sehr gut ausgeführten Idee, diese Scheidewand durch eine mittelst Katheter eingeführte Gummimembran herzustellen, brachten uns — trotz wiederholter Anwendung — oft keine einwandsfreien Resultate. Bei einer Patientin mit nur einer Niere — die rechte war wegen Vereiterung entfernt — floss das Sekret aus der rechten Seite des Segregators, aus der Seite, wo die Niere fehlte, ab. Und es ist auch eigentlich nicht zu verwundern, dass die Methode unzuverlässig ist. Wer öfters mit dem Blasenspiegel die Ureterenmündungen beobachtet hat, wie sie oft ganz dicht nebeneinander, oft schräg verzogen daliegen und sich bei den kleinsten Bewegungen des Untersuchten verschieben, der wird es — zwar nicht für ausgeschlossen — aber doch sehr als vom Zufall abhängig ansehen müssen, wenn gerade die beiden Ureterenöffnungen je in die beiden künstlich hergestellten kleinen „Teiche" einmünden, aus denen dann die getrennten Katheter den Urin nach aussen befördern sollen.

Was nun den früher so viel angefeindeten, jetzt mehr und mehr Verbreitung und praktische Anwendung findenden U r e t e r e n k a t h e t e r i s m u s anbetrifft, so ist allerdings eine gewisse technische Uebung und Geschicklichkeit des Untersuchenden Voraussetzung seines Gebrauches. Ein Cystoskop in der ungeübten und und ungeschickten Hand ist ein Marterinstrument für den Kranken, während die leichte und gewandte Handhabung auch der Ureterensonde dem Untersuchten keine erheblichen Schmerzen verursacht. Wir haben noch nie eine

Cystoskopie in Narkose vorzunehmen brauchen, wohl der beste Beweis dafür, dass die Schmerzhaftigkeit bis auf Minimum reduciert werden kann. Unser in hunderten von Fällen erprobtes Verfahren, welches sich im Wesentlichen mit der in erster Linie von Casper ausgebildeten Methode deckt, gestaltet sich folgendermassen:

Zunächst wird die männliche Urethra anästhesiert. Wir halten die sachgemässe Ausführung dieser an sich unbedeutenden Procedur für ein wirklich schmerzloses Untersuchen für ausserordentlich wichtig: Von einer 1 % Eucainlösung werden 10 ccm in die Urethra eingespritzt, worauf dieselbe vorne mit einer von Casper angegebenen Klemme zugehalten wird. Durch Streichen mit dem Finger wird die Flüssigkeit besonders in den hinteren Teil der Harnröhre, der gleichzeitig der empfindlichste ist, hineingedrückt. Die Einwirkung des Eucains auf die Urethralschleimhaut soll mindestens 10 Minuten dauern, besser etwas länger als kürzer. Eine Anästhesierung der Blase halten wir nicht für unbedingt nötig, da die Hauptschmerzen bei ausgiebigen Bewegungen des Cystoskops in dem hintersten Teil der Harnröhre empfunden werden. Beim Weibe kommen wir ohne jede Anästhesierung aus, bei sehr empfindlichen Naturen pflegen wir die Blase mit einer 1 % Antipyrinlösung zu spülen, die dann gleich als Füllungsmittel der ausgewaschenen Blase dient. Sonst pflegen wir die Blase mit einer 3 % Borsäurelösung auszuwaschen und zwar so lange, bis vollständig klares Wasser abfliesst. Inzwischen ist das Cystoskop eingestellt und mit der Ureterensonde armiert. An Instrumenten haben wir früher stets das von Casper konstruierte Ureterencystoskop mit gutem Erfolg angewandt, neuerdings pflegen wir das von Reiniger, Gelbert und Schall fabricierte Cystoskop zu benutzen, welches nichts anderes als eine Verschmelzung des Casper'schen mit dem Güterbock'schen System darstellt und dadurch, dass die Optik auswechselbar ist, zugleich als Spülkatheter benutzt werden kann und nur ein einmaliges Einführen benötigt. Als Ureterensonde dient uns ein seidener, ziemlich starker, mit vernickeltem Mandrin versehener langer Katheter.

In fast allen Fällen nun pflegen wir uns vor der Sondierung zunächst einen Ueberblick der Blase zu verschaffen, wobei die allgemeinen, vorher bereits erörterten Punkte berücksichtigt werden. Zu dieser Orientierung nun nimmt man am besten ein Cystoskop, welches ein möglichst grosses Gesichtsfeld bietet. Am besten eignet sich hierzu ein einfaches Cystoskop, welches seinen optischen Apparat nicht zu Gunsten der Harnleitersondenführung einengen

muss. Wir benutzen zu diesem Zweck das Nitze'sche einfache Cystoskop, welches, tadellos gearbeitet, jede Urethra leicht passiert und eine ganz vorzügliche Optik mit weitem Gesichtskreis darbietet. Mit wenigen Drehungen übersieht man die ganze Blasenschleimhaut, oft kann man beide Ureterenmündungen in einem Gesichtsfeld liegen sehen. Schwierig zu sehende Ureterenöffnungen wird man so in aller Ruhe aufsuchen können, um sie später — mit dem Ureterencystoskop leicht wieder zu finden, andererseits aber wird man bei hochgradiger sammetartiger Schwellung der Schleimhaut, welche die kleinen Uretengrübchen vollständig verdecken kann, oder bei ausgedehnten Ulcerationen, die im Bereich der Harnleitermündung entstanden sind, oder endlich bei ausgesprochener Vessie à colonnes — wenn nicht zufällig der Ureterenaustritt auf der Höhe eines Balkens erfolgt — von vorneherein das Aussichtslose einer Sondierung der Ureteren erkennen und demgemäss darauf verzichten.

Liegen nun die Ureterenmündungen frei zu Tage, so wird das Ureterencystoskop nach abermaliger Spülung und Neufüllung der Blase mit 150 ccm Borwasser eingeführt und die Sondierung eines oder besser beider Ureteren vorgenommen. Bei stark ausgebuchteten Blasen werden zweckmässigerweise etwa 200 bis 250 ccm Spülflüssigkeit zur Füllung benutzt. Die Technik der Sondierung gestaltet sich hierbei folgendermassen: Man stellt sich das Ureterengrübchen so ein, dass es am unteren Rande des Gesichtsfeldes zu sehen ist. Hierbei muss der Trichter des Cystoskops nach der entgegengesetzten Seite der zu sondierenden Ureterenmündung geführt werden unter gleichzeitiger Hebung des Griffes, sodass also zur Einführung der Sonde in den linken Ureterenschlitz das Auge, bezw. der Kopf des Untersuchers fast an den rechten Oberschenkel des in Steisslage liegenden Untersuchten gehalten werden muss. Nunmehr führt man die Sonde ganz langsam vor, giebt unter weiterer Hebung des Cystoskoptrichters derselben eine etwas stärkere Krümmung durch den Schieber bezw. die Klappe — je nach Konstruktion des Cystoskops —, bis die Spitze ohne die Blasenschleimhaut zu berühren in die Ureterenöffnung eindringt. Hierauf wird unter Verminderung der Sondenkrümmung diese ganz langsam etwa 2 cm weit in den Ureter vorgeschoben, der Mandrin dann entfernt und der alsbald rythmisch abtropfende Urin aufgefangen. Ein Fehler, der namentlich von Anfängern viel gemacht wird, ist der, dass man das Eintreten der Sondenspitze hauptsächlich durch stärkere Krümmung des Katheters herbeiführen will, ohne das ganze Cystoskop mit zu be-

wegen. Die Folge davon ist, dass die Ureterensonde infolge des starken Krümmungswinkels beim Austritt aus dem Cystoskop sich abknickt und nun überhaupt nicht mehr vorgeschoben werden kann. Das Misslingen der Sondierung wird dann dem unvollkommenen Instrument zur Last gelegt, während es doch bloss der fehlerhaften Anwendung zuzuschreiben ist. Wenn nur der Cystoskoptrichter genügend gehoben wird, dringt die Sonde bei ganz leichter Krümmung spielend in den Ureterenschlitz ein. Ein weiteres Hindernis kann entstehen, wenn die Sondenspitze sich in einer Falte der Ureterenschleimhaut fängt. Man sieht dann ganz deutlich, wie sich die Sonde nach aussen umbiegt und die Blasenwand ausgestülpt wird. Durch vorsichtiges leichtes Zurückziehen und dann wieder langsames Vorschieben lässt sich meist das Hindernis überwinden. Wenn aus dem Katheter kein Urin heraustropft, spritzen wir nach einigem Warten 2—3 ccm steriles Wasser mittelst kleiner Spritze in den Ureterenkatheter ein, worauf meist dann sofort die Entleerung vor sich geht.

Die Ausführung des Ureterenkatheterismus gestaltet sich von Fall zu Fall verschieden. Manchmal genügt wohl die Sondierung eines Ureters, während der aus der anderen Niere stammende Urin durch die Blase aufgefangen wird. Natürlich fehlt bei dieser Untersuchung die absolute Genauigkeit und lässt sie sich deshalb zur Koncentrationsbestimmung nicht anwenden. Wir ziehen es deshalb meist vor, beide Ureteren zu sondieren. Hierzu benützen wir entweder das zum Auswechseln eingerichtete Casper'sche Ureterencystoskop: Nachdem der eine Ureter sondiert ist, wird der Schieber, der die Sondenführung deckt, herausgezogen und unter Auswärtslagerung des Ureterkatheters wieder eingeschoben; in die leere Führung wird nun ein zweiter Katheter eingeführt und damit der andere Ureter sondiert. Oder aber wir wenden das ebenfalls von Casper angegebene doppelläufige Cystoskop — in letzter Zeit in der beschriebenen Modifikation — an. Allerdings erfordert die Handhabung des doppelläufigen, mit 2 Ureterensonden armierten Cystoskops eine weit grössere technische Fertigkeit, zumal da die Einführung der 2. Sonde bei bereits sondiertem anderen Ureter, infolge der Mitbewegung des Blasenbodens etwas schwieriger ist. Jedoch haben wir diese Methode des häufigen angewandt, besonders z. B. bei unseren später noch zu besprechenden Nephritisuntersuchungen. Bei der weiblichen Blase kann man leicht, auch ohne die Auswechselvorrichtung zu benützen, das Cystoskop über den in einer Ureterenöffnung liegen

bleibenden Katheter herausstreifen, dasselbe neu armieren und neben dem noch liegenden Ureterkatheter wieder einführen und nun ganz bequem den anderen Ureter sondieren. Endlich kann man bei der männlichen Blase, wo das Auswechseln infolge der Länge der Urethra Schwierigkeiten bereiten kann, sich so helfen, dass man zuerst den einen Ureter sondiert, die Sonde etwa 5—10 Minuten liegen lässt, bis man genügend Urin aufgefangen hat, dann dieselbe herauszieht, während das Cystoskop liegen bleibt, einen neuen Ureterkatheter einführt und damit den anderen Ureter katheterisiert. Allerdings fangen wir dann nicht gleichzeitig den Urin beider Nieren auf, sondern nach einander, was aber bei der unmittelbaren Aufeinanderfolge und bei der geringen Zeitdifferenz von etwa 10 Minuten sicherlich keine grosse Rolle in der Koncentrationsverschiedenheit spielt.

Man kann sich also — vorausgesetzt, dass man die nötigen Instrumente zur Hand hat — durch Kombination der verschiedenen Systeme in schwierigen Fällen helfen und wird dann stets zum Ziele gelangen, wenn nicht die oben beschriebenen mechanischen Hindernisse von vorneherein eine Sondierung unmöglich machen. Erwähnt sei schliesslich noch, dass nicht die männliche Blase — wie man vielfach meint — die Hauptschwierigkeiten bei der Ureterensondierung bietet — sondern die weibliche. Gerade die ausgebuchtete, durch parametritische oder sonstige abgelaufene Entzündungsvorgänge verzogene Blase namentlich bei Mehrgebärenden kann ein Uebersehen der Ureterenmündungen und das Aufsuchen derselben sehr schwierig und einen Katheterismus manchmal infolge Verlagerung nach hinten sogar unmöglich machen.

Hauptbedingung für die Anwendung der Harnleitersondierung ist, wie bei jedem chirurgischen Eingriff — und als solchen fassen wir ihn auf — die Wahrnehmung der peinlichsten Aseptik bezw. Antiseptik. Zunächst spülen wir die Blase solange aus, bis die in einem Reagensgläschen aufgefangene Borwasserlösung völlig klar und blank zurückläuft. Sodann gestatten die neuen Cystoskope mit herausnehmbarem optischen Apparat ein Auskochen derselben, was als wesentlicher Fortschritt zu bezeichnen ist. Endlich aber werden die seidenen Harnleitersonden ebenfalls ausgekocht und zwar in einer gesättigten Ammonium-sulfur-Lösung ähnlich wie bei der Catgutsterilisation. Die sterilen Sonden werden in langen eigens zu diesem Zweck hergestellten ebenfalls sterilisierten Glascylindern trocken aufbewahrt und erst unmittel-

bar vor der Benützung aus diesen entnommen. Der Hergang bei der Sondierung — vom Standpunkt der Infektionsgefahr aus betrachtet — ist also der, dass eine sterile Sonde in steriles Glycerin getaucht, durch ein sterilisiertes Cystoskop geführt wird, dann auf eine ganz kleine Strecke durch eine antiseptische Flüssigkeit dringt und hierauf in den Ureterschlitz gleitet. Die theoretisch wohl denkbare Infektionsmöglichkeit ist durch diese, allerdings auf das peinlich genaueste durchgeführte Handhabung demnach auf ein Minimum eingeschränkt, und die praktische Erfahrung an einem Untersuchungsmaterial, das sich auf mehrere Hundert belaufen dürfte, hat uns die vollständige Gefahrlosigkeit der so ausgeübten Methode glänzend bestätigt. Dabei handelte es sich ausschliesslich um Patienten, die nach der Sondierung noch auf längere Zeit hin unter genauer ärztlicher Kontrolle standen.

Somit dürfte der Haupteinwand der Gegner dieses Verfahrens, dass es sich um einen nicht ungefährlichen Eingriff handele, hinfällig werden. Ebenso steht es unseres Erachtens um den weiteren oft gehörten Einwurf, der Harnleiterkatheterismus sei technisch so schwierig, dass er dem Specialisten, dem Urologen, überlassen werden müsste. Wir glauben gerade im Gegenteil, dass die Cystoskopie und der Ureteren-Katheterismus chirurgisches Allgemeingut werden muss, da einmal uns die Technik nicht schwieriger erscheint wie die fast aller feineren Untersuchungsmethoden, und ferner da die Chirurgie in erster Linie dies vortreffliche diagnostische Hilfsmittel zu verwerten im Stande ist. Wir werden später noch zeigen, welche vorzüglichen Dienste uns der Harnleiterkatheterismus besonders in differentialdiagnostisch schwierigen Fällen geleistet hat.

Ehe wir jedoch auf diese praktische Seite der Harnleitersondierung zu sprechen kommen, müssen wir uns einer anderen, ebenfalls noch relativ neuen Untersuchungsmethode zuwenden, der Kryoskopie.

Wenn auch die Kryoskopie keine ganz neue Wissenschaft mehr ist, so ist sie doch in ihrer praktischen Anwendung in der ärztlichen Forschung auffallend wenig bekannt. Dies mag zum Teil seinen Grund haben in der weitverbreiteten Ansicht, dass es sich um ein technisch sehr schwieriges und umständliches Verfahren handele, besonders aber fehlt es unseres Erachtens an Veröffentlichungen, die eine kritische Beurteilung auf Grund eigener Beobachtung und Erfahrung an einer grossen Reihe von Fällen darbieten.

Wir haben seit etwa 3 Jahren methodisch die Gefrierpunktsbestimmungen von Blut und Harn vorgenommen und unsere Untersuchungsprotokolle weisen weit über 300 Fälle auf. Wir glauben daher, dass unseren Schlussfolgerungen eine gewisse Tragweite im praktischen Sinne zukommen dürfte.

Da es sich um eine exakte physikalische Untersuchungsmethode handelt, die — wie uns zahlreiche Zuschriften bewiesen — in ärztlichen Kreisen nur wenig bekannt ist, da ihre Beschreibung fast nur in physiologischen und physikalischen Zeitschriften erfolgt, mag hier ganz kurz das Gebiet der Physik gestreift werden. Die Idee, die der ganzen Methode zu Grunde liegt, ist die, dass die Nierenthätigkeit im osmotischen Sinne aufgefasst wird, d. h. mit andern Worten, dass die Nierenarbeit berechnet wird aus dem Produkt der Drüse, dem Urin, und dem Entstehungsmaterial, dem Blut, bezw. dem Serum, und dass diese beiden Flüssigkeiten, deren Lösungsmittel Wasser ist, den Gesetzen der Osmose unterworfen sind. Unter Osmose aber verstehen wir die zwischen 2 chemisch gleichen Lösungen von verschiedener Koncentration bestehenden Wechselbeziehungen, die auf einen Ausgleich dieses Koncentrationsunterschiedes gerichtet sind. Der Ausgleich des osmotischen Druckunterschiedes zwischen Blut bezw. Serum und Urin findet in der Niere statt. Kraft ihrer beiden antagonistisch wirkenden Funktionen, der secernierenden des Glomerulus und der resorbierenden der gewundenen Kanälchen, übernimmt sie nach beiden Seiten hin steuernd die Regulierung dieser Spannungsunterschiede, die im Organismus täglich durch den Stoffwechsel, die Herzthätigkeit u. s. w. beeinflusst werden.

Diese geistvolle Theorie, die auf van t' Hoff's Lehre vom osmotischen Druck sich aufbaut, wurde von A. v. Korányi aufgenommen, der dadurch das Verdienst hat, der praktischen Medicin eine neue Untersuchungsmethode geschaffen zu haben. Korányi fand, was auch schon vorher im physiologischen Laboratorium von anderer Seite festgestellt war, beim Menschen eine grosse Konstanz der osmotischen Koncentration des Blutes bei normaler Nierenfunktion, dagegen eine Koncentrationserhöhung des Blutes bei Nierenerkrankungen. Ferner ging mit dem Steigen der osmotischen Koncentration des Blutes eine Koncentrationsverminderung des Urins Hand in Hand. Dies wurde gedeutet in dem Sinne, dass bei normaler Nierenfunktion sämtliche N-haltige Moleküle im Urin ausgeschieden würden, während bei gestörter Funktion eine Retention harnfähiger Stoffe im Blute stattfände.

Von diesen ausserordentlich interessanten Thatsachen, die Ende der neunziger Jahre in mehreren Publikationen Korányi's erschienen, und welche von Anderen (Richter und Reth, Senator, Casper, Lindemann u. A.) bestätigt wurden, glaubten auch wir praktischen Nutzen für die Nierenchirurgie ziehen zu können, besonders mittelst der Kombination dieser Untersuchungsmethode mit der Anwendung des Ureterenkatheterismus. So entstanden unsere Arbeiten über die Koncentrationsbestimmungen von Blut und Urin bei Nierenerkrankungen, über deren Resultate die folgenden Erörterungen Aufschluss geben sollen.

Was nun zunächst die Technik der Untersuchungsmethode anbetrifft, so wird die osmotische Koncentration vermittelst der Gefrierpunktserniedrigung bestimmt. Je koncentrierter eine Lösung, um so tiefer liegt ihr Gefrierpunkt unter dem des destillierten Wassers. Wenn wir der Kürze halber koncentriert sagen, so meinen wir immer die molekulare Koncentration im osmotischen Sinne, die man unterscheiden muss von der molekularen Koncentration im rein physikalischen Sinne. Während die letztere angiebt, wieviel Gramm Moleküle in einem Liter Flüssigkeit vorhanden sind, zeigt die osmotische Koncentration ausser der Anzahl der Moleküle zugleich ihr gegenseitiges Verhalten, oder mit anderen Worten die Zahl der Moleküle plus Jonen, wobei man die letzteren als die Träger des elektrischen Leitvermögens betrachtet. Bekanntlich beruht auf dieser letzteren Auffassung die neueste Untersuchungsmethode der osmotischen Koncentration, die die Dichte der Lösung aus dem elektrischen Leitvermögen bestimmt [1]).

Die Bestimmung des Gefrierpunktes geschieht im Beckmann'schen Apparat.

Derselbe besteht in der Hauptsache aus einem sehr feinen 100teiligen Thermometer, wobei je ein Grad Celsius wiederum in 100 Teile zerlegt ist. Das Thermometer taucht in einen Glascylinder, in dem die zu untersuchende Flüssigkeit mittelst eines Platinrührers in Bewegung gehalten wird. Der Glascylinder mit Thermometer und Flüssigkeit wird in eine Kältemischung von minus 4° Celsius gebracht und unter fortwährendem Rühren wird die Flüssigkeit unterkühlt. Es tritt dann ein Moment ein, wo die Flüssigkeit plötzlich erstarrt. Bei diesem Uebergang vom flüssigen in den festen Aggregatzustand wird Wärme frei, die die Quecksilber-

1) Unsere diesbezüglichen Untersuchungen, die z. Z. Dr. Engelmann ausführt, sind noch nicht zum Abschluss gelangt.

säule in die Höhe schnellen lässt bis zu einem gewissen Punkt, wo sie längere Zeit stehen bleibt, dem physikalischen Gefrierpunkt. Bei längerem Stehen sinkt sie dann wieder und nimmt allmählich die Temperatur der umgebenden Kältemischung an. Bestimmt man nun in derselben Weise den Gefrierpunkt des destillierten Wassers — die Scala des Beckmann'schen Thermometers ist eine willkürliche und der Nullpunkt ist nicht besonders gezeichnet — und zieht den Gefrierpunkt der Lösung von dem des Wassers ab, so hat man die Zahl, die angiebt, wieviel tiefer die Lösung friert als das destillierte Wasser. Beim Blute beträgt diese Differenz — 0,56 ° Celsius; man sagt nun kurz: Der Gefrierpunkt des Blutes beträgt 0,56 und hat als besonderes Zeichen dafür ein „δ", währnd „Δ" den Gefrierpunkt des Urins bezeichnet.

Unser Verfahren bei der Blutuntersuchung ist folgendes: Aus einer gestauten Armvene werden, selbstverständlich unter aseptischen Kautelen, mittelst Einstossens einer scharfen Kanüle 15—20 ccm Blut entnommen, dasselbe in dem zur Gefrierung benutzten Glascylinder aufgefangen und durch Schütteln mit dem Platinring defibriniert, woran sich unmittelbar die Gefrierung anschliesst. In einem 2. Glascylinder wird jedesmal der Gefrierpunkt des destillierten Wassers bestimmt. Letzteres Verfahren halten wir für notwendig, da der Quecksilberstand in dem oben U förmig gebogenen Beckmann'schen Thermometer leicht Schwankungen unterworfen ist, und da die später angegebenen Thermometer mit festgelegtem Nullpunkt uns nicht zuverlässig erschienen. Bei einiger Uebung dauert die ganze Untersuchung — den Venenstich eingerechnet — etwa 30 Minuten.

Zur Harnuntersuchung benutzen wir mit Vorliebe das von Heidenhain angegebene Instrument mit dem festgelegten Nullpunkt, da es hierbei nicht so genau auf ein $^1/_{100}$ ° wie bei der Blutuntersuchung ankommt. Hierbei möge gleich erwähnt werden, dass wir stets bei der Harnuntersuchung auch den Harnstoffgehalt mittelst des Esbach'schen Verfahrens [1]) feststellen.

Auf einige Fehlerquellen, die dem Ungeübten leicht unterlaufen und die schon oft zu falschen Resultaten geführt haben, möchten wir besonders hinweisen. Ausser einer peinlichen Instandhaltung des Instrumentariums sind es 2 Punkte, die genau beobachtet werden müssen: Einmal muss das Thermometergefäss ganz in die zu untersuchende Flüssigkeit eintauchen, ohne jedoch auf den Boden des Glascylinders anzustossen, d. h. mit anderen Worten: das Quecksilber muss vollkommen von dem erstarrenden Medium umschlossen sein, sodass nicht die wärmere Luftschicht von oben oder die kältere Glasschicht von unten die Wärmewirkung im Moment der Gefrierung beeinflusst. Zweitens muss die Flüssigkeit in stetiger Bewegung mittelst des Platinrührers gehalten werden

1) Vergl. unsere Mitteilung in diesen Beiträgen Bd. XIX Heft 3.

und, wenn sie im Erstarren ist und die Quecksilbersäule hochgeschnellt ist, so lange fortbewegt werden, bis das Quecksilber anfängt wieder zu fallen; der höchste erreichte Punkt des Quecksilbers ist der Gefrierpunkt. Nur wiederholte Selbstkontrolle gibt dann dem Untersucher die nötige Sicherheit und Genauigkeit in der Ausführung, indem man die zu untersuchende Flüssigkeit des öfteren wieder auftauen und von neuem frieren lässt.

In der im Vorstehenden geschilderten Weise nun haben wir im Ganzen über 300 Fälle untersucht. Ueber einen kleinen Teil derselben ist bereits in der oben erwähnten Arbeit berichtet. Hiervon entfällt etwa ein Drittel der Untersuchungen (123 Fälle) auf Patienten, bei denen zum Teil wohl der Verdacht einer Störung der Nierenfunktion vorhanden war, die jedoch während ihres Krankenhausaufenthaltes keine Erscheinungen von Nierenerkrankungen boten. Diese Untersuchungen, die ohne besondere Berücksichtigung von Alter, Geschlecht, Ernährungszustand, Körpertemperatur etc. ausgeführt wurden, ergaben in der grossen Mehrzahl eine ganz konstante Blutkoncentration, die einem Gefrierpunkt von 0,56 entsprach (78 Fälle) oder nur ganz geringe Abweichungen zeigte, nämlich 31mal δ 0,57, 13mal 0,55, 2mal 0,54; bei einer anämischen Frau fanden wir 1mal 0,53. Dieses Ergebnis deckt sich im grossen und ganzen mit den von anderen Seiten angestellten Untersuchungen, welche ebenfalls beweisen, dass die molekulare Koncentration des Blutes bei ungestörter Nierenfunktion eine sehr konstante ist und im Mittel durch eine Gefrierpunktserniedrigung von 0,56° C. zum Ausdruck gelangt. Wir haben ferner durch diese Untersuchungen nachgewiesen, dass bei anderen Organerkrankungen — wenn die Nieren intakt bleiben — keine Erhöhung der molekularen Koncentration des Blutes eintritt. So war z. B. behauptet worden, beim Typhus abdominalis träte eine Koncentrationserhöhung des Blutes ein, die mit einer Antitoxinbildung in Zusammenhang gebracht wurde. Wir konnten seiner Zeit[1]) diese Behauptung auf fehlerhafte Versuchsanordnung zurückführen, indem wir bei einer Reihe von Typhusfällen in allen Stadien der Erkrankung normale Blutkoncentration nachwiesen, was auch später von Korányi bestätigt wurde. Hierbei zeigte es sich besonders, wie grosser Wert auf eine exakte Technik der Gefrierpunktsbestimmung zu legen ist. In den beanstandeten Untersuchungen wurde nicht das Blut benutzt sondern eine ganz geringe Serummenge, die nach

1) Münchn. med. Wochenschr. Nr. 6. 1901.

Verdünnung mit Wasser in unzweckmässigen Gefässen zur Gefrierung gebracht wurde und wobei durch nachherige Multiplikation der Fehlerquellen ganz unhaltbare Werte des Blutgefrierpunktes zu Tage kamen. Gerade die von sonstigen Einwirkungen unabhängige Konstanz der molekularen Koncentration des Blutes bei intakter Nierenthätigkeit ist es ja gerade, die der Methode den hohen Wert verleiht. Wie prompt die gesunde Niere den Ausgleich der osmotischen Druckunterschiede regulierend ausführt, beweist, dass bei starker Flüssigkeitszuführung ebenso wie bei erheblichem Wasserverlust die Blutkoncentration trotzdem stets annähernd die gleiche bleibt. Am eklatantesten zeigte sich dieses in einem Fall, in dem wir vor einer intravenösen Infusion von 2000 ccm einen Blutgefrierpunkt von 0,57 feststellten und 4 Stunden später genau die gleiche Koncentration nachweisen konnten. Diese kurze Zeit also hatte für den feinen Regulierungsapparat — in erster Linie die Niere — genügt, um die direkt im Gefässsystem erzeugte Koncentrationsverminderung zur früheren normalen osmotischen Koncentration auszugleichen. Viel grösseren Schwankungen dagegen ist die Koncentration des Urins unterworfen, wobei wir Werte für Δ von 0,9 bis 2,3 fanden. Diese Beobachtung ist ja ohne weiteres erklärlich durch die bedeutenden Schwankungen der zugeführten und ausgeschiedenen Flüssigkeitsmengen. Schon aus dieser grossen Verschiedenheit der molekulären Koncentration geht hervor, dass der Hauptwert dieser Untersuchungsmethode in vergleichenden Bestimmungen zu suchen ist, worauf wir noch später zurückkommen werden.

Die zweite Hauptgruppe umfasst die Untersuchungen bei bestehender Nierenerkrankung, die eine Störung der Gesamtnierenfunktion bedingte. Es handelt sich in diesen Fällen zunächst um chronische Nephritis (41 Fälle), von denen ein Teil im urämischen Stadium zur Untersuchung kam, ferner um Cystitis mit aufsteigender Pyelonephritis, namentlich infolge von Prostatahypertrophie (15 Fälle), ferner um doppelseitige Nephrolithiasis bezw. Pyonephrosis (13 Fälle), doppelseitige Tuberkulose (3 Fälle), Cystennieren (3 Fälle), Tumoren (2 Fälle). In fast allen Fällen ist der Nachweis der doppelseitigen Erkrankung durch die Sektion, in manchen auch durch die Operation erbracht. Die Blutkoncentration in sämtlichen Fällen zeigte sich erhöht, was durch das Tiefertreten des Gefrierpunktes unter 0,58 beobachtet wurde. Die meisten Werte bewegten sich zwischen 0,60 und 0,65 (48 Fälle), 8mal betrug der Gefrierpunkt 0,59, 6mal 0,66, 4mal 0,58, 3mal 0,75,

je 2mal 0,70 und 0,71, je 1mal 0,68, 0,69, 0,73, 0,81. Mit dieser letzten Zahl, die wir bei einem im schwer urämischen Zustand eingelieferten Prostatiker fanden, haben wir die tiefste Senkung des Blutgefrierpunktes beobachtet. Gleichzeitig mit der Koncentrationserhöhung des Blutes war in fast allen Fällen eine Verminderung der molekularen Koncentration des Urins nachzuweisen. Die meisten Werte der Gefrierpunkte bewegen sich unter 0,9 bis 0,3 und 0.2, wenn auch hin und wieder Δ — 1,0 und darüber vorübergehend beobachtet wurde. Dies beweist wieder, dass die Harnkoncentration allein nicht ausschlaggebend sein kann, vielmehr hauptsächlich relativen Wert besitzt. Erwähnung möge hier noch finden, dass wir in einigen Fällen von Eklampsie erhöhte Blutkoncentration allerdings nur bis δ — 0,60 gefunden haben, ferner im diabetischen Coma und einmal bei einem Epileptiker im Anfall. Ob hier die Kohlensäureüberladung des Blutes ausschlaggebend gewesen ist, mag unentschieden bleiben. Auch bei Lebercirrhose fanden wir Herabsetzung des Gefrierpunktes. Ebenso steht fest, dass beim nicht kompensierten Herzfehler Erhöhung der molekularen Koncentration infolge Stauungserscheinungen auftreten kann, wobei jedoch wieder die Niereninsufficienz verantwortlich zu machen ist. In wie weit grosse Tumoren, namentlich intraabdominale den Gefrierpunkt des Blutes beeinflussen, ist lange Zeit eine offene Frage gewesen. Nach Korányi sollen grössere Tumoren vielleicht durch erhöhten Eiweisszerfall oder auch bloss durch mechanische Stauung die Dichte des Blutes zu erhöhen vermögen. Wir haben bei einem grossen Ovarialcarcinom 1mal erhöhte Blutkoncentration festgestellt. Dagegen glauben wir bei dem in der Litteratur öfters erwähnten Fall von Nierencarcinom, der von Herrn Dr. Sick operiert und von Wiebrecht beschrieben ist, dessen funktionelle Untersuchung wir s. Z. ausgeführt haben, eine einfachere Erklärung der Niereninsufficienz geben zu können. Dieser Patient hatte neben dem Nierentumor eine Nephritis, wie durch die Albumenausscheidung bis zu 10 ‰ nach der Nierenexstirpation deutlich ersichtlichwar. Infolgedessen war die Koncentration des Blutes erhöht, δ — 0,60. Als der Mann einige Wochen später einem Recidiv erlag, fand man auch in der zurückgebliebenen Niere einen metastatischen Herd. Wir haben den Fall deshalb hier erwähnt, weil er in der Litteratur mehrfach citiert wurde als Beweis für eine erfolgreiche Nephrektomie bei Herabsetzung des Blutgefrierpunktes.

Was dagegen die vorher erwähnten Krankheitszustände anbe-

trifft, bei denen, sei es durch Atmungsinsufficienz, sei es infolge von Stauungserscheinungen zu einer Koncentrationserhöhung des Blutes gekommen war, ohne dass eine Erkrankung der Nieren im eigentlichen Sinne vorlag, so dürften diese, wenn einmal ein solcher Fall zur Frage der Differentialdiagnose stehen sollte, durch die klinische Beobachtung doch unschwer zu erkennen sein.

In die dritte Gruppe endlich (83 Fälle) gehören die Fälle von klinisch nachgewiesener einseitiger Nierenerkrankung, bei denen die Gesamtnierenfunktion keinerlei Störung zeigte. Diese verteilen sich auf Pyelitis (22 Fälle), Nephrolithiasis (19 Fälle), Pyonephrosis (18 Fälle), Tuberculosis (14 Fälle), Hydronephrosis (8 Fälle), Tumoren (2 Fälle). In allen diesen Fällen fanden wir normale Blutkoncentration, der Gefrierpunkt betrug 0,55—0,57, blieb also innerhalb der Grenzen, die wir als Normalwert anzusehen pflegen. Andrerseits bestand normale molekulare Koncentration des Urins mit ausreichender Harnstoffausscheidung, trotzdem der Gesamturin durch Beimischung von Eiter, Blut, Epithelien, Bakterien etc. in den einzelnen Fällen die deutlichsten Zeichen der Nierenerkrankung darbot. Dass es sich in allen diesen Fällen wirklich um einseitige Nierenerkrankung handelte, bewies ausser dem klinischen Verlauf in 62 Fällen die Operation, die vermittelst Nephrektomie bezw. der Nephrotomie zur Heilung führte. In 5 Fällen konnte durch die Sektion eine gesunde restierende Niere erwiesen werden.

In diesen Fällen handelt es sich einmal um eine rechtsseitige Pyonephrosis, bei deren Exstirpation eine Verletzung der Vena cava eintrat. Pat. starb 6 Tage p. operationem an Anämie, die linke Niere war gesund. Im 2. Fall bestand ebenfalls eine hochgradige rechtsseitige Pyonephrose, die durch Zwerchfell, Pleura und Lunge in einen Bronchus durchgebrochen war. Exitus 2 Stunden p. operationem. Linke Niere normal, zeigte kompensatorische Hypertrophie.

In 2 Fällen handelte es sich um Nierentuberkulose, von denen der eine 4 Monate p. operationem an Lebercirrhose zu Grunde ging, der andere einer Lungentuberkulose erlag. In beiden Fällen wurde eine gesunde restierende Niere festgestellt.

Der 5. Fall endlich betraf einen Patienten mit rechtsseitiger Hydronephrose, er starb einige Wochen nach der Nephrektomie infolge Verblutung aus einem Ulcus duodeni; auch hier zeigte die Sektion eine gesunde linke Niere.

Bei der Gelegenheit sei auf die hohe diagnostische Bedeutung des mit der Kryoskopie untrennbar verbundenen Ureteren-

katheterismus besonders hingewiesen. In der grossen Mehrzahl aller Fälle nämlich wurde die Untersuchung der vermittelst der Harnleitersonden getrennt aufgefangenen Nierenurine vorgenommen. Während bei normaler Nierenfunktion die molekulare Koncentration der Sekrete beider Nieren eine beinahe absolut gleiche ist, — worüber uns eine ganze Reihe von Beobachtungen zur Verfügung steht —, tritt bei einer Erkrankung die das Becken oder auch die Substanz einer einzelnen Niere trifft, sofort eine ganz erhebliche Störung der Funktion dieser Niere auf. Diese einseitige Funktionsstörung wird nachgewiesen durch die veränderte molekulare Koncentration des Urins, Hand in Hand gehend mit einer verminderten Harnstoffausscheidung, während die andere Niere keine Störung der Funktion zeigt.

Gerade in dieser Beziehung ist der Ureterensondierung viel Aufklärung zu verdanken, sie ermöglicht es uns in einer früher nie geahnten Weise die Thätigkeit beider Nieren zu erforschen.

So fanden wir — um nur ein Beispiel von vielen zu erwähnen — bei einem Mann, der infolge linksseitiger Schmerzen auf Nierenstein verdächtig erschien, bei der Sondierung der Ureteren einen äusserlich ganz gleich erscheinenden Urin, der jedoch folgende Koncentrationsunterschiede zeigte:

Rechte Niere	Linke Niere
$\Delta = 1{,}70$	$\Delta = 0{,}95$
U = 21,3	U = 10,1.

Nachdem die weitere Beobachtung und namentlich das Röntgenbild, welches in der linken Nierenbeckengegend einen scharfen, kirschgrossen Schatten aufwies, die Diagnose zu bestätigen schien, wurde nach Spaltung der linken Niere ein kleinkirschgrosser Stein extrahiert. Die Nierensubstanz als solche — soweit sie bei der Operation zu Gesicht kam — zeigte durchaus keine Veränderung.

Hier hat also der im Nierenbecken liegende Stein die Funktion der Niere um die Hälfte etwa beeinträchtigt. 2 weitere Beispiele sollen zeigen, dass die Herabsetzung der Funktion in direktem Verhältnis steht zu dem zu Grunde gegangenen bezw. ausgeschalteten Nierengewebe.

Die Untersuchung eines Falles von Nierentuberkulose ergab:

Rechte Niere	Linke Niere
$\Delta = 0{,}55$	$\Delta = 1{,}41$
U = 4,8	U = 12,3.

Die exstirpierte rechte Niere zeigte ausser einigen erbsengrossen, zum Teil verkästen Herden noch normales Nierengewebe in ziemlicher Ausdehnung.

Der 2. Fall betraf eine als grosser Tumor palpable Pyonephrose, die sich nach der Exstirpation als prall mit Eiter gefüllten Sack erwies, ohne mikroskopisch erkennbares Nierengewebe:

Rechte Niere	Linke Niere
$\Delta = 02$	$\Delta = 2,25$
Spuren	U = 340.

Wir haben eine grosse Reihe solcher Untersuchungen ausgeführt, die wir am Schluss in einer übersichtlichen Zusammenstellung folgen lassen, sie beweisen, dass die Funktionsstörung der einzelnen Niere in der Erkennung der Art und des Umfanges der Erkrankung eine grosse Rolle spielt. Ferner beweisen sie uns, dass Funktionsstörungen ohne organische Veränderung zum mindesten zu den grossen Seltenheiten gehören; in den doch recht zahlreichen Fällen, die überhaupt hier zur Beobachtung kamen, konnte nicht ein einziges Mal eine ausgesprochene reflektorische Funktionsstörung beobachtet werden. Wir glauben vielmehr, dass in den meisten dieser früher als reflektorischen Anurie beschriebenen, doch nicht bewiesenen Fällen eine Erkrankung der anderen Niere bereits vorlag, aber nicht erkannt werden konnte. Ein ganz charakteristischer Fall möge dies veranschaulichen.

Frau C. kam hier auf mit der Angabe, dass sie seit 3 Tagen keinen Urin gelassen habe. Vor 4 Wochen will sie einen heftigen, kolikartigen Schmerzanfall in der linken Nierengegend gehabt haben, hinterher dunklen Urin. Die Frau war z. Zt. sonst beschwerdefrei, keinerlei urämische Erscheinungen bestanden, nur ein gewisses Angstgefühl. Die Blutkoncentration war bedeutend erhöht, $\delta = 0,65$, die Blase war leer. Cystoskopie ergab, dass aus beiden Uretermündungen kein Urin austrat. In der linken Nierengegend der sehr korpulenten Pat. war nur eine schmerzhafte Resistenz zu konstatieren. In der Annahme, dass es sich um einen linksseitigen, eingekeilten Nierenstein mit möglicher reflektorischer Anurie handelte, linksseitige Nephrotomie. Das Nierenbecken ist prall mit Urin gefüllt, der im Strahl ausspritzt. Es wird ein in der Tiefe des Nierenbeckens bezw. Ureterenumfanges fest sitzender, kirschkerngrosser Stein extrahiert. Die gespaltene Niere wird nach aussen drainiert. Am ersten Tage nach der Operation entleert Pat. 200 ccm blutigen Urin durch die Blase, ebensoviel läuft in der gleichen Zeit durch dem Schlauch aus der Wunde. Die Koncentration beider Urine ist genau gleich. Die Diurese steigt allmählich, meistens gleich viel Urin durch die Blase wie durch Gummidrain bei völlig gleicher Koncentration. Hierbei wird beobachtet,

dass bei stärkerer Urinabsonderung durch das Gummidrain um so weniger spontan gelassen wird und umgekehrt. Blutkoncentration nach 8 Tagen noch erhöht $\delta = 0,60$, erst nach 20 Tagen, als fast der ganze Urin durch die Blase entleert wird, annähernd normale Blutkoncentration, $\delta = 0,58$. Nach 8 Wochen wurde die Frau geheilt entlassen, Urin noch leicht getrübt, aber gut koncentriert, $\delta = 0,56$. Der Verdacht, dass die linke gespaltene Niere von vorne herein allein funktioniert, wird bestätigt durch die wiederholte Cystoskopie. Die deutlich zu Tage liegende rechte Uretermündung sondert überhaupt nichts ab, einmal werden mittelst des Ureterkatheters einige feine Bröckelchen entleert.

Hier hat sich also bei verödeter rechter Niere durch eine wahrscheinlich schon seit länger bestehende Steinbildung auch in der linken Niere ein Stein gebildet, der zum Verschluss des Ureters und somit zur totalen Anurie führte. Ohne den Nachweis der nicht funktionierenden rechten Niere würde dieser Fall als klassisches Beispiel einer reflektorischen Anurie registriert worden sein.

Auch bei der relativen Häufigkeit der doppelseitigen Steinbildung lässt eine plötzliche Anurie auf dieses Vorkommnis viel eher schliessen, als auf reflektorische Vorgänge. An dieser Stelle seien noch kurz die Ergebnisse der funktionellen Untersuchung erwähnt, die wir in einem Fall von doppelseitiger Steinbildung, die klinisch festgestellt und durch das Röntgenbild bestätigt war, erhalten haben. Die Pat. ist nach operativer Entfernung beider Steine geheilt worden.

Die Blutkoncentration zunächst war erhöht, $\delta = 0,59$; die molekulare Koncentration des trüben Urins war ausserordentlich gering, $\Delta = 0,87$, $U = 8,91$. Aus beiden Ureteren entleerte sich trüber Urin von ganz niedriger Koncentration.

Linke Niere	Rechte Niere
$\Delta = 0,52$	$\Delta = 0,32$
$U = 8,86$	$U = 6,13$.

Es wurde zunächst die linke Niere gespalten, ein ganz enormer Stein, der das erweiterte Becken ausfüllte und krallenartig in die erweiterten Kelche gewuchert war, entfernt. Die gespaltene Niere wurde drainiert. Nach 3 Tagen begann aus dem Schlauch Urinabsonderung, nachdem vorher aus der Blase nicht blutiger Urin — also aus der rechten Niere stammend — entleert war. Der Vergleich beider Urine war ausserordentlich lehrreich, was die Funktionsfähigkeit gespaltener Nieren anbetrifft. Am 4. Tage p. operat. sondert die gespaltene Niere ab 200 ccm Urin, $\Delta = 0,63$, $U = 5,4$ gegen 900 ccm aus der Blase ($\Delta = 1,06$, $U = 12,5$); am 6. Tage aus der gespaltenen Niere: 650 Urin ($\Delta = 0,75$ $U = 8,22$) gegen 1100 ccm aus der Blase ($\Delta = 1,08$ $U = 12,6$); am 10. Tage:

L. Niere: 1000 ccm $\Delta = 1,02$ U $= 9,19$. Blase: 1200 ccm $\Delta = 1,18$ U $= 12,3$.

Ganz ähnliche Verhältnisse konnten bei der 2. Nierenspaltung, die 8 Wochen später zwecks Extraktion des anderen Steines mit Erfolg ausgeführt wurde, beobachtet werden, auch hier war nach 14 Tagen die Funktion der gespaltenen Niere beinahe ebenso gut wie die der anderen.

Natürlich soll damit nicht gesagt sein, dass nach jeder Nierenspaltung die Funktion so schnell wieder eintritt, die Zahlen sollen bloss beweisen, inwieweit aus der Funktionsbestimmung Rückschlüsse auf das Organ berechtigt sind.

Stellen wir nun noch einmal die 3 Gruppen, in die wir unsere Untersuchungen eingeteilt haben, nebeneinander, so ergiebt sich also:

1) Bei intakten Nieren ist die molelukare Koncentration des Blutes — dank der prompten Nierenregulierung — eine konstante, sie entspricht einem Gefrierpunkt von 0,56.

2) Bei doppelseitiger Nierenerkrankung tritt eine Erhöhung der Blutkoncentration ein, Hand in Hand gehend mit einer Verminderung der molekularen Koncentration des Urins.

3) Einseitige Nierenerkrankung bedingt keine Störung der Gesamtfunktion, welche die Erhöhung der molekularen Blutkoncentration und Verminderung der Harnkoncentration zum Ausdruck bringt.

Wenn wir jetzt auf die praktische Nutzanwendung zu sprechen kommen, die wir aus der Methode gezogen haben, so zeigten die Vorteile desselben sich in erster Linie dem Chirurgen, der vor der Frage eines operativen Eingriffes steht, denn sie sagt uns zunächst mit Sicherheit, ob eine Funktionsstörung der gesamten Nierenthätigkeit vorliegt. Nach unseren Untersuchungen nun deckt sich die Störung der Gesamtfunktion meist mit der doppelseitigen Erkrankung. Gewiss wird man — vom rein theoretischen Standpunkt aus — annehmen können, dass zwar eine doppelseitige Erkrankung besteht, dass aber auf beiden Seiten noch so viel secernierendes Parenchym vorhanden ist, um die ganze Menge der nierenhaltigen Moleküle zu eliminieren, ohne dass eine Erhöhung der molekularen Koncentration des Blutes eintritt. Die Erfahrung hat uns aber gezeigt, dass diese Theorie den Thatsachen meist nicht entspricht. Wir haben bei doppelseitiger Nierenerkran-

kung, die klinisch festgestellt war und durch den chirurgischen Eingriff oder die Sektion bestätigt wurde, höchst selten eine normale molekulare Blutkoncentration gefunden, andererseits bei durch normalen Blutgefrierpunkt festgestellter einseitiger Nierenerkrankung später nie die Erfahrung gemacht, dass eine doppelseitige vorgelegen hätte. Wir haben aber mit Hilfe des Ureterenkatheterismus kennen gelernt, dass selbst eine verhältnismässig geringe lokale Erkrankung einer Niere — sei es eine Herd- oder Nierenbeckenerkrankung — eine ganz erhebliche einseitige Funktionsstörung dieser erkrankten Niere hervorruft, die durch die molekulare Koncentration des Urins nachgewiesen wurde. Diese Thatsachen sind ausserordentlich wichtig, sie beweisen die hohe diagnostische Bedeutung der funktionellen Untersuchung, die im allgemeinen noch längst nicht genug gewürdigt worden ist. Wo Funktionsstörung nachgewiesen ist, da scheint auch — wenigstens nach unseren Erfahrungen — eine Erkrankung des Organs vorhanden zu sein, die reflektorische Störung gehört sicherlich zu den grossen Seltenheiten. Man müsste dann die reflektorische Oligurie zu den Funktionsstörungen rechnen, was wir in diesem Sinne jedoch in Abrede stellen. Bei der reflektorischen Oligurie, die wir zu beobachten häufig Gelegenheit hatten, tritt ja bloss die Menge des ausgeschiedenen Urins zurück, nicht aber die Menge der Moleküle. Ein Beispiel, das wir vor kurzer Zeit beobachteten, möge dieses veranschaulichen:

Eine Frau mit einer grossen Pyonephrose, die kolikartige Schmerzen auslöst, sondert 500 ccm Urin pro die ab, der — da er zwar dunkel aber ohne jede Eiterbeimischung ist — nur aus der gesunden linken Niere kommen kann. Die Koncentration desselben ist $\Delta = 2{,}35$, $U = 38{,}0\,^0/_{00}$, die Koncentration des Blutes war normal, $\delta = 0{,}56$. Nun haben wir die rechte Eiterniere exstirpiert, am 2. Tage nach der Operation beträgt die Urinmenge zwar 1500, aber $\Delta = 1{,}04$ $U = 12\,^0/_{00}$. Die linke Niere hat also, vielleicht beeinflusst durch die schmerzhafte rechtsseitige Geschwulst, weniger Wasser vor der Operation abgesondert wie nach derselben, während die Harnstoffausscheidung mit 18 g fast die gleiche ist bei gleichbleibender Blutkoncentration.

Man sieht hieran so recht das wunderbare Regulierungsvermögen der intakten Niere, die trotz des operativen Eingriffes, der Chloroformnarkose, des infolge des Fastens doch darniederliegenden Stoffwechsels prompt die Ausscheidung der harnfähigen Elemente übernimmt und durch Selbststeuerung der osmotischen Koncentrationsunterschiede im Gleichgewicht hält.

Wir haben nun gesehen, dass bei einseitiger selbst geringfügiger Erkrankung die Funktion dieser Niere schon erheblich beeinträchtigt ist, um so schwerer muss natürlich die Funktionsstörung bei doppelseitiger Erkrankung sich gestalten. Die beiden geschädigten Nieren vermögen nicht die Ausscheidung der nierenhaltigen Moleküle ausreichend zu vollziehen, so dass eine Retention im Blute eintreten muss, wie wir in zahlreichen Fällen nachweisen konnten. Wir glauben also den Satz auch umgekehrt vertreten zu müssen: Bei normaler molekularer Koncentration des Blutes besteht keine allgemeine Funktionsstörung, die sich in der grossen Mehrzahl der Fälle mit einer doppelseitigen Nierenerkrankung deckt, während Koncentrationserhöhung auf eine solche schliessen lässt.

Die Vorteile dieser Erkenntnis machen sich nun in zweifacher Richtung geltend, einmal was die Diagnose, zum 2. was die Indikation eines operativen Eingriffes anbetrifft.

In allen von uns beobachteten differentialdiagnostisch schwierigen Fällen hat sich die Bestimmung der molekularen Koncentration von Blut und Harn bewährt. So zum Beispiel in jenen Fällen von Hämaturie ohne klare Aetiologie bringt die Kryoskopie oft wie mit einem Schlage Aufklärung oder doch vorläufige Orientierung. Sie ist uns in dieser Beziehung geradezu unentbehrlich geworden und gestattet mit Hilfe des Ureterenkatheterismus eine sichere Diagnose zu stellen. In erster Linie kommt hier in Betracht die Differentialdiagnose zwischen Stein (oder auch Tumor) und hämorrhagischer Nephritis mit einseitigen Nierenschmerzen. Wir haben mehrere Fälle zu beobachten Gelegenheit gehabt, wo ausser Hämaturie Schmerzen in einer Nierengegend vorhanden waren und so den Verdacht auf Stein nahe legten. Die Erhöhung der molekularen Koncentration des Blutes bis 0,65 und zugleich dauernde Koncentrationsverminderung des Urins zeigte uns aber an, dass eine doppelseitige Erkrankung vorliegen musste, und die weitere klinische Beobachtung bestätigte denn auch unsere Annahme. In 2 Fällen handelte es sich um Schrumpfniere, wie später auch durch die Sektion nachgewiesen wurde, in einem sehr interessanten Falle um doppelseitige Cystenniere. Derselbe möge hier ganz kurz erwähnt werden.

1. Ein 40jähr. bis dahin angeblich gesund gewesener Patient klagt seit einiger Zeit über ziehende Schmerzen in beiden Lendengegenden, namentlich in der rechten Seite. Seit einigen Wochen besteht Häma-

turie. Beide Nierengegenden sind druckempfindlich, kein Tumor. Vorläufige Diagnose lautet auf Nierenstein rechts.

δ = 0,63 Ureterensondierung ergiebt

R. N.	L. N.
Δ = 0,61	Δ = 0,52
U = 4,5	U = 3,6

In beiden Urinen Albumen und mikroskopisch rote Blutzellen. Die Diagnose wird daraufhin auf wahrscheinliche Schrumpfniere geändert. Bald darauf plötzlich eintretender Exitus. Sektion ergiebt doppelseitige Cystennieren.

Weitere ähnliche Fälle finden sich in der Zusammenstellung am Schluss dieses Teils. In diesen Fällen blieben die Patienten auf Grund unserer Untersuchungsmethode vor einem unnötigen operativen Eingriff, der Probefreilegung einer Niere, verschont. Umgekehrt lässt die normale Blutkoncentration doppelseitige Funktionsstörung von vorn herein ausschliessen. Als passendes Beispiel hierfür möchte ich folgenden Fall anführen:

2. Der 73 jähr. Privatier A. wird mit der Wahrscheinlichkeitsdiagnose Schrumpfniere ins Krankenhaus geschickt. Seit einiger Zeit leidet er an Hämaturie, Blut immer innig mit dem Urin vermischt. Arteriosklerose mässigen Grades. Sonst kein pathol. Befund. Der Blutgefrierpunkt δ = 0,56 lässt Nephritis hämorrh. ausschliessen, ein Blick mit dem Cystoskop zeigt Papillom der Blase. Nach Exstirpation mittelst Sectio alta Heilung.

Grosse Schwierigkeiten können allerdings entstehen bei Kombination verschiedener Erkrankungen, z. B. bei Steinbildung bei bestehender Nephritis, wie wir kürzlich in 2 Fällen zu beobachten Gelegenheit hatten. Der eine mag hier kurz angeführt werden:

3. Frau S. leidet an einer Nephritis, die im Anschluss an den 5. Partus entstanden ist. Bald darauf treten Schmerzen in der rechten Nierengegend auf, gleichzeitig wird der Urin trübe, enthält mikroskopisch rote Blutkörperchen.

δ = 0,60. Uretersondierung ergiebt:

R. N.	L. N.
Δ = 0,46	Δ = 1,9
U = 6,0	U = 26,0
Albumen	Albumen

Röntgenbild zeigt in der rechten Nierengegend Steinschatten. Rechtsseitige Nephrotomie, Extraktion eines wallnussgrossen Steines. Heilung.

Vortrefflich bewährt hat sich die Methode ferner bei der Cystitis mit dunkler Aetiologie. Hier tritt in erster Linie in Thä-

tigkeit die Sondierung der Ureteren. Bei der Koncentrationsbestimmung des Urins spielt die vergleichende Untersuchung der beiden Nierenurine die Hauptrolle. Gewiss wird in manchen Fällen schon der einfache Blick mit dem Cystoskop in die Blase die Ursache des Katarrhs in Ulcerationen oder Tumoren erkennen lassen, aber beim Fehlen eines krankhaften Befundes der Schleimhaut wird eine weitere Untersuchung nötig sein. Zunächst wird uns die molekulare Blutkoncentration über die funktionelle Schädigung einer oder beider Nieren Aufschluss geben. Diese Thatsache ist sehr wichtig bei der Erkennung einer der häufigsten Ursachen der Cystitis nächst der Gonorrhoe, die in ihren Anfangsstadien oft klinisch recht wenig Erscheinungen macht, der Nierentuberkulose. Die Erhöhung der Blutkoncentration weist zunächst auf doppelseitige Erkrankung hin, wie wir durch eine Reihe von Fällen kennen gelernt haben, wo hingegen normale Koncentration meist nur für einseitiges Befallensein mit Tuberkulose spricht.

Als Beispiele möchte ich 2 Fälle erwähnen:

1. Sch., 18 J. alt, leidet seit längerer Zeit an Cystitis; der Urin enthält Eiter, es besteht linksseitiger Nierentumor, zugleich eine beginnende Lungentuberkulose. $\delta = 0{,}55$.

Nach Exstirpation der linken Niere, die typische tuberkulöse Käseherde aufwies, vorübergehende Besserung, bald darauf Exitus infolge fortschreitender Lungentuberkulose. Rechte Niere erweist sich gesund.

2. 40jähr. Frau mit deutlich nachweisbarem rechtsseitigen Nierentumor, Tbc. im eitrigen Urin nachgewiesen; links ist kein Tumor fühlbar $\delta = 0{,}61$!! Allgemeinbefinden gut. Plötzlich Exitus, noch bevor ein beabsichtigter operativer Eingriff ausgeführt werden könnte.

Rechte Niere zeigt vorgeschrittene tuberkulöse Pyonephrose, linke Niere geschrumpft, vereinzelte Herde.

Wenn nun zwar durch normale Blutkoncentration die wahrscheinliche Einseitigkeit der Erkrankung festgestellt ist, tritt oft erst der schwierigste Punkt zu Tage: welches die tuberkulöse Niere ist. Wir haben gerade in letzter Zeit einige Fälle beobachtet, wo bei reichlich vorhandenem Eitersediment im Urin nicht der geringste Anhalt für die erkrankte Seite erbracht werden konnte. Keine Schmerzen, kein Tumor, keine Resistenz, nicht einmal Druckempfindlichkeit waren vorhanden. Auch die Ureterenmündungen brauchen nicht äusserlish verändert zu sein im cystoskopischen Bilde. Erst die funktionelle Untersuchung der aus den beiden Harnleitern auf-

gefangenen Urine zeigt durch einseitige Minderwertigkeit der molekularen Koncentration den Sitz der Erkrankung. Es ist manchmal auffallend, wie erheblich die Funktionsstörung ist bei z. T. wenig ausgedehnter Erkrankung. In dieser Beziehung ist ein Fall lehrreich, der uns von der inneren Abteilung zugelegt wurde wegen Cystitis.

Herr G. 38 J. alt, leidet an chronischer Cystitis, die nicht zur Heilung zu bringen war. Vor vielen Jahren soll eine Gonorrhoe bestanden haben, vor 6 Jahren angeblich Castration wegen rechtsseitiger tuberkulöser Epididymitis. Zur Zeit bestanden Schmerzen ab und zu im Rücken, sonst im allgemeinen Wohlbefinden. Der Urin war andauernd getrübt, enthielt stets Eiterkörperchen. Tbc. konnten niemals auch nach Anreicherung nachgewiesen werden. Beide Nierengegenden waren frei. $\delta = 0{,}56$.

Linke Niere	Rechte Niere
trübe	klar
$\Delta = 0{,}9$	$\Delta = 1{,}5$
U = 7,2	U = 23,4.

Die linke Niere wird daraufhin freigelegt, sie erwies sich als hydronephrotisch entartet und wurde exstirpiert. Mikroskopisch liess sich der Nachweis der Tuberkulose erbringen.

Endlich ist bei der Cystitis der Prostatiker die Kryoskopie diagnostisch bezw. prognostisch zu verwerten. Wir haben bei einer Anzahl von Fällen von Prostatahypertrophie mit beginnender Retention ohne nachweisbare pyelitische Processe erhebliche Erhöhung der molekularen Blutkoncentration, δ bis 0.71. gefunden und bei der nach ziemlich bald nachher eingetretenem Exitus erfolgten Sektion hochgradige pyelonephritische Processe gesehen, die klinisch bei dem z. T. noch ganz rüstigen Patienten wenig in Erscheinung getreten waren. Andrerseits weist normaler Gefrierpunkt bei Prostatahypertrophie auf noch nicht eingetretene ascendierende Processe hin. Auch diese Nutzanwendung, die unseres Wissens von anderer Seite noch nicht hervorgehoben worden ist, verspricht praktisch sehr gute Dienste zu leisten, besonders in Bezug auf die Prognose, da ja bekanntlich das Endstadium der Prostatahypertrophie, die Urämie, oft ganz plötzlich, ohne Vorboten vorauszuschicken, eintritt! In der nachstehenden Tabelle sind mehrere hierher gehörige Fälle verzeichnet.

Auch zur Sicherung der Diagnose Nierentumor kann die funktionelle Untersuchung mit Vorteil herangezogen werden. Wir haben bei 2 Fällen von Grawitz'schen Tumoren, die abgekapselt in der Nebennierensubstanz sassen, ohne Kommunikation mit dem Nieren-

becken, sodass der Urin äusserlich keinerlei krankhafte Veränderung zeigte, Herabsetzung der molekularen Koncentration des Urins der erkrankten Niere nachweisen können. Als besonders interessante Funktionsstörung fanden wir in beiden Fällen in dem aus den erkrankten Nieren aufgefangenen Urin reichlich Eiweiss, wogegen der Urin der anderen Seite kein Albumen enthielt.

Endlich mögen hier noch ganz kurz die funktionellen Untersuchungen erwähnt werden, die wir bei Nephritis angestellt haben. In neuerer Zeit ist von verschiedener Seite über Einseitigkeit der Nephritis geschrieben worden, die eventl. einer chirurgischen Behandlung zugänglich sein würde. Ohne hier auf diese Frage näher eingehen zu wollen, seien nur unsere diesbezüglichen Untersuchungsresultate mitgeteilt. In der Voraussetzung, dass man durch die Funktionsbestimmung der Nieren vielleicht Rückschlüsse auf die einseitige oder doppelseitige Erkrankung ziehen konnte, haben wir in einer Reihe von Nephritis-Fällen bei der akuten parenchymatosen Form wie bei der chronisch interstitiellen Erkrankung den Urin beider Nieren vermittelst der Ureterensonden getrennt aufgefangen. In den bis jetzt von uns untersuchten Fällen — die in der unten stehenden Tabelle zu finden sind — zeigte sich fast ganz gleiche Koncentration beider Urine, nur der Eiweissgehalt zeigte z. T. erhebliche Verschiedenheiten. Die Untersuchungen sind jedoch noch nicht abgeschlossen und nur der Vollständigkeit halber angeführt. —

Der zweite Gesichtspunkt der Verwertung der Kryoskopie bezieht sich auf die Indikationsstellung bei chirurgischen Eingriffen. Schon bei früheren Gelegenheiten haben wir uns diesbezüglich eingehend geäussert[1]), sodass wir uns hier kurz fassen können. Auf Grund unserer Erfahrungen sind wir zu dem Schluss gekommen, dass bei bestehender funktioneller Niereninsufficienz, die durch Erhöhung der molekularen Koncentration des Blutes nachgewiesen wird, die Exstirpation einer Niere nicht ratsam ist, da die zurückbleibende Niere in diesem Falle ebenfalls nicht funktionell intakt ist und den erhöhten Ansprüchen der kompensatorischen Leistung der N-Elimination nicht gewachsen ist, dass dagegen bei normalem Blutgefrierpunkt die erkrankte Niere — wenn nötig — ganz entfernt werden kann ohne Gefahr einer Kompensationsstörung. Wir sind in der neueren Litteratur verschiedentlich der missverständlichen Auffassung begegnet, bei Niereninsufficienz dürfte überhaupt nicht operiert wer-

1) Vergl. Arch. f. klin. Chir. Bd. 67 Heft. 3.

den. Das ist selbstverständlich nicht unsere Anschauung. Spaltungen der Niere zwecks Exstirpation von Steinen bei doppelseitiger Erkrankung oder zwecks Entleerung von Eiter aus dem Nierenbecken müssen auch vorgenommen werden bei Niereninsufficienz, nur soll man die Nephrektomie nicht wagen, da sie in ihren Folgen durchaus unsicher ist.

Die praktischen Vorteile der Befolgung dieser Regel liegen auf der Hand. Während man früher bei einer Vereiterung oder sonstiger Erkrankung einer Niere, die eine Entfernung des ganzen Organs wünschenswert oder erforderlich machte, doch zunächst mit einiger Besorgnis mit der Nephrektomie zögerte und entweder zunächst den sicheren Weg der vorläufigen Spaltung der Niere ging, um dann später, wenn man sich von der Funktionstüchtigkeit der anderen Niere überzeugt hatte, die Exstirpation der gespaltenen folgen zu lassen; oder aber doch gleich in einer Sitzung das Wagnis der Nephrektomie vornahm, wobei dann hin und wieder das Unglück eines plötzlichen Versagens der Nierenthätigkeit infolge bestehender Erkrankung auch der zurückgebliebenen Niere eintrat — ist es dem Chirurgen unter Anwendung der genauen funktionellen Untersuchungsmethode jetzt möglich, von vorne herein die Nephrektomie als die notwendige Operation zu beschliessen und mit dem denkbar sichersten Erfolge auszuführen.

Betrachtet man ferner kritisch die beiden Chancen, die sich dem Chirurgen vor einem operativen Eingriff boten, so steht zunächst fest, dass die Zahl der nach Nephrektomien akut infolge Niereninsufficienz zu Grunde gegangenen Kranken früher eine relativ grosse war; eine Statistik Mankiewics stellt 25 in den letzten Jahren veröffentlichte Fälle zusammen, bei denen sämtlich 2 bis 3 Tage nach der Nierenexstirpation der Exitus unter urämischen Erscheinungen eintrat und der Obduktionsbefund eine schwere Erkrankung der zurückgebliebenen Niere nachwies. Und wie viele solch unglücklich verlaufene Fälle mögen nicht publiciert sein?

Andrerseits, wenn man häufiger Gelegenheit gehabt hat, das Schicksal der Patienten, denen eine Eiterniere gespalten wurde, weiter zu verfolgen, eine langwierige, schmerzhafte Nachbehandlung, die durch drohende pyämische Erscheinungen gefährdet werden kann und schliesslich den durch das lange Krankenlager geschwächten Patienten zu einer zweiten Narkose und zu der technisch nun noch schwierigeren Entfernung des funktionell untüchtigen Organs führt — wenn man, sage ich, damit vergleicht die auf dem Nachweis der ge-

sunden andern Niere basierte Nephrektomie mit womöglich primärer Naht der Wunde, und, da die zurückgebliebene Niere kompensatorisch wirken kann, ungestörte Rekonvalescenz, so wird man nicht lange im Zweifel sein, welchem Verfahren man den Vorzug geben soll.

Die Erfahrungen, die wir in dieser Beziehung gesammelt haben, bestätigen glänzend die Vorteile der neuen Untersuchungsmethode. Von 180 Nierenoperationen, die wir ausgeführt haben, fallen einige 60 in die letzten 3 Jahre, seit welcher Zeit systematisch bei jeder Nierenerkrankung eine genaue funktionelle Untersuchung vorgenommen wird. (Bei diesen 60, nebenbei bemerkt, handelt es sich ausschliesslich um Nephrektomien und keine Fixierungen, während unter den 120 Fällen 36 Operationen wegen Wanderniere sich befinden.) Während unter den 120 Fällen, die ohne vorherige Funktionsbestimmung operiert wurden, 5 Patienten nach Nephrektomie zu Grunde gingen, weil die zurückgebliebene Niere ebenfalls erkrankt war (in 2 Fällen handelte es sich um Tumoren und in 3 um Eiternieren), ist von den in letzter Zeit operierten Kranken (darunter 40 Nephrektomien) kein einziger einer postoperativen Niereninsufficienz erlegen, vielmehr hat die vor der Operation festgestellte Funktionsfähigkeit in jedem Falle volle Bestätigung gefunden. Auf die Einzelheiten dieser Fälle werden wir im speziellen Teile näher eingehen.

Wenden wir nunmehr unsere Betrachtung der röntgologischen Seite unserer Untersuchungsmethode zu. Bekanntlich galt und gilt teilweise auch heute noch der Nachweis von Nierensteinen mittelst Röntgenstrahlen für eine unsichere und zweifelhafte Untersuchungsmethode, der wohl im positiven Ausfall — unter besonders günstigen Verhältnissen — Beweiskraft zugebilligt wurde, während ein negatives Ergebnis durchaus nicht das Vorhandensein von Steinen in Niere und Harnleiter ausschliessen liess. Als Haupterfordernis für Sichtbarmachung von Steinschatten galt neben schlankem Körperbau mit möglichst geringem sagittalen Durchmesser in der Lendengegend vorgeschrittene Konkrementbildung von möglichst harter Konsistenz, während man bei stärker vorhandenem Fettpolster und kleinen und weicheren Steinen die Schattenbildung von vorneherein für aussichtslos hielt. Die Schattenbilder ferner, die man für Nierensteinschatten ansprach, waren oft so unscharf und so uncharakteristisch und anderer Deutung fähig, dass die Verlässlichkeit der Röntgendiagnose von vielen kritischen Seiten stark angezweifelt wurde.

Der Grund für diese unsicheren Resultate lag in erster Linie an der nicht genug ausgebildeten Technik. Ringel, dem auf unserer Abteilung hier wohl als einem der Ersten der röntgographische Nachweis von Nierensteinen gelang, glaubte auf Grund seiner Versuche annehmen zu müssen, dass die chemische Zusammensetzung der Steine allein ausschlaggebend für die Sichtbarmachung sei. Inzwischen mehrten sich die Fälle, wo der Nachweis auch von sogen. „weicheren“ Steinen im Röntgenbild erbracht war. Doch bildeten dieselben immer noch sporadische Publikationen unter den vielen Berichten über das Ergebnislose dieser Forschung.

Wir stehen jetzt auf einem anderen Standpunkt. Mit der technischen Verbesserung der Röntgenröhre und mit der eingehenderen Beschäftigung mit dieser Untersuchungsmethode ist uns in letzter Zeit der Nachweis von Nierensteinen ausnahmslos gelungen. Wir sind deshalb der Ueberzeugung, dass jeder Nierenstein auf einer guten Röntgenplatte sichtbar wird und umgekehrt, dass beim Fehlen eines Nierensteinschattens kein Konkrement vorhanden ist. Wir stützen diese unsere Behauptung durch die einwandsfrei in 18 Fällen auf der Röntgenplatte nachgewiesenen Steinschatten, bei denen 16mal der chirurgische Eingriff, 2mal die Sektion einen genau dem Schatten entsprechenden Stein zu Tage förderte. Andrerseits steht uns eine beinahe ebenso grosse Reihe von Beobachtungen zur Verfügung, bei denen klinisch die Möglichkeit eines Nierensteins wohl vorlag, das Röntgenbild dagegen einen negativen Ausfall brachte und bei der Operation Hydro- oder Pyonephrosen, 1mal ein Tumor gefunden wurden.

Was nun die Technik unserer Röntgenaufnahmen anlangt, so haben wir, bei Anschluss an einen Gleichstrom, zunächst 2 Induktoren von je 50 cm Funkenlänge in Gebrauch. Der eine, den wir am häufigsten benutzen, ist mit einem Wehneltunterbrecher verbunden und stammt von Reiniger, Gebbert und Schall, den anderen haben wir von Hirschmann bezogen, er steht in Verbindung mit einem Quecksilbermotorunterbrecher. Unter den Röhren, die wir nach jeder Richtung hin erprobt haben, ziehen wir augenblicklich die von Dessauer-Aschaffenburg gelieferten Wasserröhren allen anderen vor. Von vorneherein nun möchten wir betonen, dass wir uns ausser der Bleiblende — die wir in verschiedenster, von uns selbst jedesmal hergestellter Form benützen — keinerlei Apparate, unter denen die Einfachheit leidet, bedienen.

Neben verschieden gestalteten Sandsäcken pflegen wir nur eine hölzerne Kniestütze zur geeigneten Lagerung anzuwenden. Eine peinlich sorgfältige Lagerung des zu Untersuchenden, eine anatomisch genaue Bestimmung des Sitzes des Steins und eine gute, weiche Röhre (wobei mit der Anzahl der Aufnahmen nicht gespart werden darf) sind die drei Momente, deren Berücksichtigung gute Bilder stets gewährleistet. Die wirklich genaue Durchführung dieser an sich einfachen Technik ist — nach unseren Erfahrungen wenigstens — für die Sichtbarmachung eines Steinschattens viel wichtiger als der körperliche Durchmesser des Patienten, als die Grösse der Steine, als das Ueberwiegen der Oxalate oder der Carbonate, der Phosphate oder der Urate. Dass natürlich die Absorptionsfähigkeit der Röntgenstrahlen je nach Dichtegrad des Steins eine grössere oder geringere sein wird, ist selbstverständlich. Dass aber die chemische Zusammensetzung viel weniger in Betracht kommt, als dass der zu durchleuchtende Stein möglichst nahe der Röntgenplatte liegt und von möglichst vielen centralen und möglichst wenigen diffundierten Strahlen getroffen wird, das beweisen unsere Untersuchungen.

Die chemische Untersuchung unserer Steine, die im speciellen Teile jedesmal beim betreffenden Fall genauer nach der von Herrn Sekundärapotheker Sartorius freundlichst ausgeführten Analyse angegeben ist, ergab als Hauptbestandteil in 6 Fällen Phosphate, 5mal kohlensauren Kalk, je 3mal Oxalate und Tripelphosphate, 1mal fast reine Harnsäure, 1mal reines Cystin. Die Grösse der Steine schwankt zwischen Erbsengrösse und Faustgrösse, das Gewicht zwischen 0,1 und 75 g, der sagittale Durchmesser der Untersuchten (in der Nierengegend) zwischen 20 und 28 cm.

Unser Verfahren nun bei Nierensteinaufnahmen setzt sich aus 3 Akten zusammen: Zunächst wird der Patient nach gründlicher Entleerung des Darms — dem zweckmässiger Weise eine Ruhigstellung durch Opium unmittelbar vor der Aufnahme folgen kann — in einfacher Rückenlage durchleuchtet. Unter dieser Lage verstehen wir die Haltung der Wirbelsäule bei stark flektierten Oberschenkeln und nach vorn gebeugtem Kopf, wobei der Rücken, speciell die Lendengegend, der Unterlage fest aufliegt. Der Abstand des parallel zur Platte stehenden Spiegels der Röhre soll möglichst gross sein, um Vergrösserung, Zerrbilder, falsche Projektion nach Möglichkeit zu vermeiden. Wir benutzen zu dieser

Aufnahme, wie bei jeder Steinaufnahme, eine möglichst weiche Röhre bei möglichst langer Expositionsdauer.

Die so hergestellte Platte wird im Dunkelzimmer im Lichtkasten genau gemustert. Erscheint nun ein steinverdächtiger Schatten auf dieser Orientierungsplatte, so wird die Stelle dieses Schattens auf den Körper des Patienten anatomisch genau mittelst Farbstiftes projiciert, d. h. die Stelle des Rückens bezeichnet, die dem Schatten auf der Platte entspricht. Nunmehr wird dieses Zeichen von der dorsalen Seite auf die ventrale projiciert, namentlich was Höhe und Entfernung von der Mittellinie des Körpers anlangt.

Senkrecht über diesen nunmehr festgelegten Punkt wird wieder der Röhrenspiegel zu einer 2. (Special-) Aufnahme eingestellt, wobei die Umgebung mittelst gut handtellergrosser runder Bleiblende abgedeckt wird. Diesmal soll die Röhre möglichst nahe der Platte stehen, damit auch kleinere Konkremente durch Vergrösserung sichtbar werden. Hat man exakt projiciert, gut gelagert (wobei man noch alle möglichen kleinen Kunstgriffe anzuwenden hat, bis wirklich die Stelle des Rückens auf der Kassette fest aufliegt) und nun ein gutes weiches Röntgenlicht zur Verfügung, das ohne zu flackern längere Zeit schön leuchtet, dann kann man sicher sein, von einem vorhandenen Stein einen deutlichen Schatten in der Mitte der Blendenlichtung zu erhalten. Fehlt bei einer solchen Aufnahme ein wohl konturierter Schatten, so ist auch kein Stein vorhanden.

Allerdings darf man sich in zweifelhaften Fällen die Mühe nicht verdriessen lassen, und man wird dann an einem anderen Tage — nach erneuter Darmentleerung — dieselbe Untersuchung vornehmen müssen. So haben wir in schwierigen Fällen anfänglich bis zu 9 Aufnahmen gemacht und uns so mit Gewissheit überzeugt, dass der verdächtige Schatten kein Steinschatten sein konnte, weil er in seinen Konturen nicht konstant blieb. Ein Steinschatten bleibt in seiner Lage sowohl wie in seiner Kontur durchaus konstant. Dies scheint uns das Charakteristikum eines solchen zu sein.

Wenn wir nun unsere Röntgenbilder betrachten — von denen ein kleiner Teil auf den beigegebenen Tafeln wiedergegeben ist —, so zeigen sich die Steinschatten meistens einige Centimeter seitlich von der Wirbelsäule entfernt, etwas unterhalb der 12. Rippe, der Stelle, die anatomisch etwa der Gegend des Nierenbeckens entspricht und ungefähr den Schnittpunkt einer durch die Mitte des 2. Lendenwirbelkörpers gelegten Horizontalen mit der 12. Rippe

bildet. Auch ein etwas höherer Sitz ist möglich, sodass dann der Steinschatten genau auf die 12. Rippe zu liegen kommt. Grössere Schwankungen in ihrer Lage zeigen die sekundären Steine, wie dies ja leicht seine Erklärung findet durch die meist bestehenden Veränderungen der Form des Nierenbeckens. Mit der Ausdehnung desselben wird natürlich der Stein in die tiefste Stelle, den Ureterenaustritt, hinabsinken, wo er sich dann durch mehr oder weniger langes Liegen gleichsam in die Ureterenmündung einschleifen kann. Sehr instruktiv ist diese Veränderung der Form des Steins auf einer Anzahl unserer Bilder zum Ausdruck gelangt, wir sehen hier den sogenannten Sporn medianwärts schräg nach unten ragen, während die korallenartig in die erweiterten Kelche hineingewachsenen Zacken nach oben und aussen blicken. Wir halten diese Spornbildung für ein wichtiges Unterscheidungsmittel von Darminhalt u. a. bei der ersten Orientierungsaufnahme, die dem geübten Beschauer sofort auffällt. Bei hochgradiger Hydronephrose kann ein Tiefertreten des Steinschattens bis zur Beckenschaufel eintreten, wie wir dies in manchen Bildern gesehen haben. Eine ganz besondere Lageveränderung fanden wir in dem im speciellen Teile als Nro. 1 beschriebenen Falle. Hier lag der Steinschatten in Höhe des 10. Lendenwirbels dicht neben der Wirbelsäule, die Querfortsätze deckend. In diesem Falle handelte es sich um eine Hufeisenniere, deren linke Hälfte hydronephrotisch entartet war und im erweiterten Becken Steine enthielt. Das Nierenbecken lag hier fast vor der Wirbelsäule, wie bei der Operation festgestellt wurde. Es würde also demnach eine solche abnorme Lage eines Steinschattens für Hufeisenniere pathognomonisch sein. Endlich haben wir auch Uretersteine röntgographisch darstellen können.

Es erübrigt noch zum Schluss auf die sachgemässe Betrachtung der Röntgenplatte hinzuweisen. Es gehört zur richtigen Deutung eines Röntgenbildes nicht nur eine gewisse Uebung im Betrachten, sondern die Betrachtung ist sehr erheblich von einer guten Beleuchtung abhängig. Wir pflegen unsere Platten bei verdunkeltem Zimmer im Lichtkasten zu mustern; nur so ist es möglich, namentlich auf der Orientierungsplatte die zarten Schatten, die von der Niere selbst oder von Konkrementen herstammen, gut zu erkennen. Je weiter man von dem Bild absteht, um so deutlicher treten die Konturen zu Tage; sehr zweckmässig ist die Betrachtung durch ein Opernglas.

Was endlich die Reproduktion unserer Röntgenbilder anlangt,

so sind dieselben ohne jede Retouche nach der verkleinerten Platte hergestellt. Von der Originalplatte ist zunächst ein Diapositiv angefertigt, davon wieder ein Negativ aufgenommen, von letzterem die Abzüge. Natürlich erreicht die beste Reproduktion nicht die Schärfe des Originals.

Specieller Teil.

Wenden wir uns nunmehr zur Betrachtung unserer Fälle, die sich im Ganzen auf 204 belaufen, so haben wir dieselben in 9 grössere Gruppen eingeteilt. Der leitende Gesichtspunkt hierbei war, ein allzu einengendes Schema möglichst zu vermeiden zu Gunsten der individuellen Eigenart der einzelnen Erkrankungsformen, indem in erster Linie die Aetiologie und primäre anatomische Veränderung Berücksichtigung finden sollte. Die erste Gruppierung, in der wir die angeborenen Veränderungen der Nieren und Harnleiter zusammengestellt haben, ergiebt sich von selbst. Bei der folgenden Einteilung nun sind wir nicht dem von Küster vorgeschlagenen Sammelbegriff der „Sackniere“ gefolgt, weil dieser doch nur das allerdings gemeinschaftliche Endergebnis der ätiologisch so verschiedenen Erkrankungen bildet, sondern wir betrachten als eine in sich geschlossene Gruppe zunächst die primäre Hydronephrosis, wobei die aseptische wohl getrennt werden kann von der inficierten, die offene von der geschlossenen. In der nächsten Abteilung gruppieren wir die eitrige Nierenentzündung, die hämatogene sowohl wie die urogene, die Pyelitis, Pyelonephritis und ihr Endstadium, die Pyonephrosis, zusammen. Ebenso betrachten wir für sich alle Fälle von Steinbildung in der Niere und im Harnleiter; denn wenn wir auch in vielen Fällen die primären Steine von den sekundären wohl unterscheiden können, so liegen doch auch manche Fälle vor, wo eine solche Trennung mit Sicherheit nicht möglich erscheint. In der folgenden Abteilung wird dann die Tuberkulose der Niere abgehandelt, woran sich die Beschreibung der Fälle von Tumoren im weiteren Sinne (einschliesslich Cysten und Echinococcus) schliessen wird. Endlich haben wir die Erkrankungszustände der Harnleiter kurz berührt und zum Schluss unsere bisherigen Erfahrungen über die operative Behandlung der Nephritis angereiht. Anhangsweise werden wir die Wanderniere, die als solche ja keine Nierenerkrankung in unserm Sinne

ist, kurz erwähnen und dabei unsere Anschauung über die operative Behandlung derselben andeuten. Innerhalb dieser Gruppen nun haben wir die verwandten Fälle nebeneinander gestellt, wobei der Uebersichtlichkeit wegen die Krankengeschichten, wenn möglich, in knapper Form wiedergegeben sind. Die Erfahrungen, die wir an diesem nicht unbeträchtlichen Krankenmaterial sammelten, sollen in ungezwungener Form unter dem gemeinsamen Gesichtspunkt der Entstehung und der klinischen Erscheinungen, sowie der Beobachtung, Erkenntnis und Behandlung dieser Krankheitszustände im folgenden dargelegt werden.

Die anatomische Beschreibung unserer Präparate und die mikroskopische Untersuchung derselben, die im hiesigen anatomischen Institut unter Leitung des Herrn Prosektor Dr. *Eugen Fränkel* vorgenommen ist, sind nach den uns freundlichst zur Verfügung gestellten Untersuchungsprotokollen wörtlich wiedergegeben.

I. Angeborene Veränderungen der Nieren und Harnleiter.

(3 Fälle: 3 Nephrektomien, 3 Heilungen.)

Unter den Lage- und Gestaltsanomalien der Niere kommt die *Hufeisenniere* relativ am häufigsten vor. Die Beobachtung derselben bleibt meist dem pathologischen Anatomen vorbehalten, der sie als zufälligen Obduktionsbefund erhebt. Wir hatten Gelegenheit, einen Fall von *Steinbildung und hydronephrotischer Entartung einer Hälfte einer Hufeisenniere* zu operieren. Nach Resektion der erkrankten Hälfte, die mittelst einer 2querfingerbreiten Brücke von Nierensubstanz mit der anderen Hälfte verbunden war, erfolgte Heilung ohne jede funktionelle Störung.

1. Herr W., Kaufmann, 43 J., stammt aus gesunder Familie und will als Kind und junger Mann stets gesund gewesen sein. Vor 13 Jahren erkrankte er ohne nachweisbare Veranlassung an linksseitigen kolikartigen Schmerzen mit Erbrechen. Die Anfälle dauerten etwa einen Tag lang, wiederholten sich im Jahre 2 bis 4mal, etwa 3 Jahre hindurch. Anfang 95 erkrankte er wiederum an heftigen Schmerzen in der linken Nierengegend, diesmal unter Fieber. Nach fast viermonatlichem Krankenlager Besserung nach Abgang von kleinen Konkrementen im Urin. Dann 6 Jahre volles Wohlbefinden. Im August vorigen Jahres traten angeblich nach anstrengenden Fussmärschen auf einer Harzreise erneute Schmerz-

1) Der Fall ist beschrieben im Centralbl. f. Chir. Nr. 42. 1902.

anfälle auf, die denselben Charakter wie bei der ersten Erkrankung hatten. Im September Verschlimmerung, Fieber, trüber Urin; nach Steinabgang mit dem Urin angeblich Besserung. Ende Januar ds. Js. stellte sich Fieber ein, zugleich bemerkte Pat. eine Anschwellung der linken Hälfte des Leibes. Der Urin, zuerst stark getrübt, soll in letzter Zeit klarer geworden sein.

Am 20. III. 02 Aufnahme in das Krankenhaus. Kräftig gebauter, untersetzter Mann von mittlerem Ernährungszustande und leicht gelblicher Gesichtsfarbe. Die Brustorgane bieten keinen krankhaften Befund. Die linke Seite des Abdomens wird von einem über kindskopfgrossen, prallelastischen Tumor eingenommen, der sich von hinten her deutlich vorschieben lässt und von Leber und Milz abgrenzbar ist.

Urin ganz klar, frei von Eiweiss und Zucker; im Sediment ausser einigen Plattenepithelien keine morphologischen Elemente.

Funktionelle Untersuchung: Blutgefrierpunkt ($\delta = 0{,}56$) zeigt normale Blutkoncentration. Ebenso besteht normale Harnstoffausscheidung im Urin; $\Delta = 1{,}46$ U $= 21{,}2$‰ (Tagesmenge 1200 bis 1400).

Cystoskopie ist unausführbar wegen impermeabeler Striktur der Pars posterior urethrae. (Eine überstandene Gonorrhoe wird nachträglich als möglich zugegeben.)

Röntgenbild zeigt deutlichen Steinschatten links neben der Wirbelsäule in Höhe des 2. und 3. Lendenwirbeldornfortsatzes hart an den Querfortsätzen (vergl. Abbildung). Der Steinschatten wird festgestellt zunächst durch eine Orientierungsaufnahme, sodann bestätigt durch wiederholte Specialaufnahmen bei enger Abblendung.

Auf Grund dieses Befundes wurde die Diagnose: Nephrolithiasis sin. mit bestehender völliger Ausschaltung bzw. Zerstörung der linken Niere bei intakter rechter Niere gestellt und die Nephrektomie von vornherein in Aussicht genommen.

24. III. Operation: In Chloroformnarkose lumbaler Schrägschnitt links. Nach Durchschneidung der Muskulatur liegt der pralle Tumor vor, der oben mit Zwerchfell und Thoraxwand, nach der Bauchhöhle zu mit Darmschlingen fest verwachsen ist. Schnitt muss dorsal und ventral fast bis zur Mittellinie verlängert werden (26 cm). Stumpfes Freipräparieren des oberen Pols, vorsichtiges Zurückschieben der Darmschlingen ohne Verletzung des Peritoneums. Von oben und hinten her gelingt eine Art Stilbildung in der Gegend des Hilus. Nach doppelter Abklemmung zunächst der Gefässe, dann des Ureters, Durchschneidung des Stils. Beim Versuch, den unteren Pol, der fest fixiert ist, zu lösen, platzt der Tumor, entleert braune schmutzige Flüssigkeit. Riss wird mit Schiebern schnell zugeklemmt. Nach mühsamem Vordringen zum unteren Pol zeigt es sich, dass der Tumor in normales Nierengewebe übergeht, welches in einer Breite von etwa 3 cm quer vor der Wirbelsäule als flachen Wulst nach der rechten Seite herüberzieht

und in einem nach oben konkaven Bogen in die dicht neben der Wirbelsäule liegende rechte Niere übergehend deutlich gefühlt wird. Nach Abklemmen der Brücke an der Uebergangsstelle von Tumor in Nierensubstanz wird ersterer abgetragen, der Stumpf durch eine fortlaufende durchgreifende Catgutnaht versorgt. Blutstillung. Naht der Muskulatur mit Catgut. Wundhöhle wird mit Vioformgaze austamponiert. Nur die Wundwinkel der Haut werden durch einige Seidenknopfnähte geschlossen.

Der herausgeschnittene Tumor stellt einen über kindskopfgrossen ziemlich dickwandigen Sack mit schmutzig-brauner Flüssigkeit dar. Von Nierensubstanz ist nur ein schmaler Saum an einigen Stellen der Wandung zu sehen, die mikroskopisch das Bild der interstitiellen Nephritis zeigt. An der tiefsten Stelle des Sackes liegen dicht neben einander 10 Steine, welche die Grösse, Farbe und Gestalt von grossen türkischen Bohnen haben. Die chemische Untersuchung derselben ergiebt als Hauptbestandteil phosphorsauren Kalk mit geringer Beimischung von kohlensaurem Kalk, das specifische Gewicht der Steine ist 5 = 2,28. Das Gesamtgewicht der Steine beträgt 13,5 g. Die bakteriologische Untersuchung der Flüssigkeit ergiebt die Anwesenheit zahlreicher Bakterien, hauptsächlich des Bacterium coli.

Der Heilverlauf war ein günstiger. Am Abend und nachts nach der Operation entleert Pat. 400 ccm blutfreien Urins, die Diurese steigt am 3. Tage auf 1350 cm. Der Urin ist andauernd klar und frei von Blut und Eiweiss. Die grosse Wundhöhle granulierte relativ langsam zu. Pat. wurde am 1. VII., nachdem die Wunde sekundär genäht war, mit fester Narbe und beschwerdefrei entlassen.

Es handelt sich also um einen Fall von Steinbildung mit hydronephrotischer Entartung einer Hälfte einer Hufeisenniere, welche 2 getrennte Nierenbecken und Ureteren besass und in der Höhe des 3. Lendenwirbels in einem nach oben konkaven Bogen vor der Wirbelsäule lag. Ob der am Präparate deutlich sichtbare geschlängelte Verlauf des linken Ureters durch Abknickung zur Retention und sekundären Steinbildung geführt hat, wobei für die Ureterschlängelung der tiefe Sitz der Hufeisenniere verantwortlich zu machen sein würde, oder ob das primäre Moment die Steinbildung darstellt, die im Verlaufe der infolge der Urethralstriktur gestauten oberen Harnwege einen günstigen Boden zur Entwickelung fand, wird schwer zu entscheiden sein. Wahrscheinlich haben alle diese pathologischen Verhältnisse mehr oder weniger zusammengewirkt, um das vorliegende Krankheitsbild zu schaffen.

Was die Diagnose anlangt, die klinisch ja keine allzu grossen Schwierigkeiten bot, so hat die Annahme der gesunden

zurückbleibenden Niere, richtiger Nierenteils, durch den günstigen Verlauf volle Bestätigung gefunden. Durch die funktionelle Untersuchung konnte zunächst eine Gesamt-Niereninsufficienz ausgeschlossen werden: es bestand normale Koncentration des Blutes (δ = 0,56) einerseits, sowie des Harns (Δ = 1,46 U = 21,2) andrerseits. Ferner musste bei dem vorhandenen klaren Urin eine völlige Ausschaltung der als Tumor fühlbaren erkrankten linken Niere angenommen werden. Somit blieb nur der Schluss auf eine gesunde rechte Niere übrig, die bereits kompensatorisch die völlige Ausscheidung der harnfähigen Stoffe übernommen hatte. Liess auch das sicherste diagnostische Hilfsmittel der Nieren-Chirurgie — die Cystoskopie und Ureterensondierung — in unserem Falle im Stich, so wurde die Diagnose doch weiterhin durch das Röntgenbild gesichert. In dieser Beziehung verdient vielleicht ein Gesichtspunkt noch hervorgehoben zu werden. Vor kurzem hat Israel in seiner „Chirurgischen Klinik der Nierenkrankheiten" einen Fall von Hydronephrosis einer Hufeisenniere beschrieben, wobei die specielle Diagnose Hufeisenniere vor der Operation durch Palpierung mittelst Beweisführung per exclusionem gestellt worden ist. An Stelle dieser doch immerhin gewagten Schlussfolgerung glauben wir — wenigstens bei Steinbildung — aus unserem Falle einen positiveren diagnostischen Fingerzeig auf den Verdacht einer etwa bestehenden Hufeisenniere herleiten zu können. Während für gewöhnlich die von Nierensteinen herrührenden Schatten im Röntgenbilde in der Entfernung von einigen Centimetern seitlich von der Wirbelsäule sichtbar sind, meist unmittelbar unterhalb der 12. Rippe, gelegentlich auch etwas höher oder auch tiefer, war in unserem Falle — wie die Abbildung zeigt — der Steinschatten hart an der Wirbelsäule in Höhe des 2. und 3. Lendenwirbels, die Querfortsätze z. T. deckend, zu sehen. Das Auffallende dieser Erscheinung glaubten wir zunächst durch eine schräge Projektion des Schattens erklären zu können — der ziemlich korpulente Patient wurde in Seitenlage durchleuchtet — jedoch bestätigten weitere Aufnahmen den ersten Befund. Die Erklärung brachte erst die Operation: der untere Teil und das die Steine enthaltende erweiterte Nierenbecken der linken Niere war durch die Hufeisenbildung bis dicht vor die Wirbelsäule gezogen. Jedenfalls wird eine solche abnorme Lage eines Nierensteinschattens auf der Röntgenplatte zu denken geben und vielleicht in ähnlichen Fällen eine frühzeitige Diagnose auf Hufeisenniere ermöglichen.

Nächst der Verschmelzung beider Nieren zu einer Doppelniere

wird ein angeborener Defekt oder auch eine rudimentäre Entwickelung einer Niere häufiger beobachtet. Praktisch spielt die letztere Abnormität eine grosse Rolle, da dieselbe mit Hilfe der früheren Untersuchungsmethoden nur sehr schwer — wenn überhaupt — vor einer Operation diagnosticiert werden konnte und nach einer eventuellen Nephrektomie verhängnisvoll wirken müsste, wofür in der Litteratur Beispiele vorliegen. Wir haben im allgemeinen Teil eines Falles Erwähnung gethan, in dem eine käsige Tuberkulose der einen Niere bei vollständiger Atrophie der andern Niere, auf rudimentärer Anlage beruhend, vorhanden war und wo die Gesamtniereninsufficienz, nachgewiesen durch erhöhte Blutkoncentration ($\delta = 0{,}61$) uns auf eine doppelseitige Erkrankung hatte schliessen lassen. Die Patientin starb, wie erwähnt, bevor ein operativer Eingriff vorgenommen wurde, der nach Massgabe des schlechten Blutgefrierpunktes in diesem Falle auch nur in einer Spaltung der Niere geplant war. Weniger verhängnisvoll für den Besitzer war ein zweiter von uns beobachteter Fall von Hyperplasie, wobei, wahrscheinlich infolge eines Traumas, die eine rudimentäre Niere hydronephrotisch entartete und schwere Erscheinungen von Nierenkoliken hervorrief. Besonders schwierig gestaltete sich bei diesem ungewöhnlichen Fall die Diagnose.

2. Carl F., 39 J., Hafenarbeiter, ist früher stets gesund gewesen, mit Ausnahme einer vor 16 Jahren überstandenen Gonorrhoe. Vor 2 Jahren angeblich Sturz mit einer schweren Last, die ihm auf die rechte Seite fiel. Im Anschluss an die Verletzung Blutharnen, weswegen er 6 Wochen in Krankenhausbehandlung war. Seitdem häufig Schmerzen in der rechten Seite, namentlich im Anschluss an kleine Traumen, schweres Heben und dergl.

Status: Mittelkräftiger Mann mit gesunden Brustorganen. Ausser einer geringen Druckempfindlichkeit der rechten Nierengegend kein pathol. Befund. Von beiden Nieren ist — trotzdem Pat. ziemlich schlaffe Bauchdecken hat — nichts zu fühlen. Urin leicht getrübt, enthält Spuren von Albumen. Im Sediment zahlreiche polynucleäre Leukocyten, vereinzelte Platten- und Cylinderepithelien, keine Cylinder, keine roten Blutkörperchen, zahlreiche Bakterien.

Cystoskopie ergiebt: Rechte Ureterenmündung vorgewölbt, entleert überhaupt keinen Urin durch Ureterenkatheterismus, links wird klarer, gut koncentrierter Urin ($\Delta = 1{,}35$ U $= 16{,}4$) rhythmisch entleert.

Blutgefrierpunkt: $\delta = 0{,}57$ zeigt normale Koncentration.

Röntgenbild zeigt keine Steinschatten.

Während des Krankenhausaufenthaltes (zuerst auf der Inneren Abteilung) sind mehrmals krampfartige Schmerzanfälle in der rechten Nierengegend beobachtet. Rechte Niere war niemals palpabel, auch während der Anfälle nicht. Urin immer wie bei der Aufnahme. Trotz des negativen Ausfalls des Röntgenbildes wird doch die Annahme eines kleinen Nierenkonkrementes mit intermittierendem Verschluss des Ureterausganges als die wahrscheinlichste gehalten, wobei an die Möglichkeit einer Lageanomalie der Niere gedacht wird.

1. III. 01. In Chlorof.-Narkose lumbaler Schrägschnitt rechts parallel der 12. Rippe. Nach Durchschneidung der Muskulatur ist zunächst von einer Niere nichts zu finden. Nach Eindringen der ganzen Hand in die Wunde fühlt man ein nierenähnliches, taubeneigrosses Gebilde hoch oben unter der Zwerchfellkuppe. Um dasselbe dem Auge zugänglich zu machen, muss die 11. Rippe reseciert werden. Nunmehr gelingt es den kleinen Tumor in die Wunde zu luxieren. Derselbe ist von einer Fettkapsel umgeben, nach deren Spaltung nierenähnliches Gewebe zum Vorschein kommt. Exstirpation des cystischen Tumors. Der Stumpf wird in die Wunde eingenäht, auf denselben ein Jodoformdocht gelegt und nach aussen geleitet. Naht der Muskulatur, Fascie und Haut.

Der herausgeschnittene Tumor stellt einen taubeneigrossen prall gefüllten Sack dar, Maasse 5 : 3 : 2, in demselben 3 wallnussgrosse Kammern mit trüber schmutzig brauner Flüssigkeit angefüllt. Von Nierensubstanz makroskopisch nichts zu erkennen.

2. III. Pat. hat den Eingriff gut überstanden. Urinmenge 1000, leicht getrübt, frei von Eiweiss. — 6. IV. Nach ungestörter Rekonvalescenz geheilt entlassen.

Von Wichtigkeit erscheint in diesem Falle der vor der Operation einwandsfrei erbrachte Nachweis der gut funktionierenden linken Niere, auf Grund dessen die radikale Entfernung des cystischen Tumors mit gutem Gewissen vorgenommen werden konnte. Sind doch die Fälle von doppelseitiger cystischer Degeneration nicht allzu selten. Die Hauptschwierigkeit aber dieses ungewöhnlichen Falles bestand in der Deutung der Symptome — die ja als die der traumatischen Hydronephrose zunächst angesehen werden mussten — bei dem Fehlen jeglichen palpatorischen Befundes. Dabei handelte es sich um einen Mann mit schlaffen Bauchdecken, durch die der Inhalt der Bauchhöhle deutlich abzutasten war, sodass eine etwaige Hufeisenniere gänzlich ausgeschlossen werden musste. Auch während eines beobachteten Anfalles von Verschluss des rechten Nierenbeckens bezw. Ureters — der durch die Cystoskopie und Uretersondierung nachgewiesen wurde und sich durch die kolikartigen Schmerzen auch klinisch zur Genüge charakterisierte — war die Niere

nicht zu fühlen. Deshalb neigte man trotz negativen Ausfalls der Röntgenplatte doch zur Annahme eines kleinen Konkrements, wenn uns auch in letzter Zeit in jedem Fall der Nachweis eines Steines durch das Röntgenbild gelungen war. Die Erklärung brachte dann erst die Operation und die Betrachtung des trotz seiner hydronephrotischen Entartung abnorm kleinen Organs. Was endlich die Funktionstüchtigkeit der zurückbleibenden Niere anlangt, so zeigte sich dieselbe durch die auch gleich nach der Operation weiter bestehende gute Diurese. Am 1. Tage nach der Operation betrug die Harnmenge 1000, Urin leicht getrübt aber frei von Eiweiss; am 3. Tage wurden 1400 ccm entleert, am 4. bereits 1800 ccm klaren, sauren, eiweissfreien Urins.

Es mag hier gleich erwähnt werden, dass wir bei allen Fällen von Nephrektomie, bei denen der Nachweis der ungestörten Gesamtnierenfunktion durch normale Blutkoncentration einerseits sowie der Nachweis der Funktionstüchtigkeit der zurückbleibenden Niere durch die Koncentrationsbestimmung des mittelst Harnleiterkatheters entleerten Urines andrerseits erbracht war, niemals eine postoperative Anurie oder reflektorische Oligurie beobachtet haben, dass wir dagegen bei vorhandener Funktionsstörung, nachgewiesen durch Koncentrationserhöhung des Blutes, auch nur nach Spaltung der einen Niere wiederholt bedrohliche urämische Erscheinungen haben eintreten sehen. Wir haben uns deshalb daran gewöhnt, den Blutgefrierpunkt als einen Indikator aufzufassen für die Prognose bei Nierenoperationen, der uns — wie die Mitteilung der weiteren Krankengeschichten zeigen wird — noch in keinem einzigen Falle getäuscht hat.

Was die Anomalien der Lage der Nieren, namentlich den vom praktischen Standpunkt aus wichtigen angeborenen Tiefstand einer Niere anlangt, so werden wir beim Kapitel der Hydronephrose hierauf zurückkommen. Dagegen mögen hier noch kurz die angeborenen Veränderungen der Ureteren, soweit sie krankhafte Störungen verursachen, Erwähnung finden. Dass Verdoppelungen der Ureteren häufiger ohne irgend welche krankhafte Erscheinungen vorkommen, beweisen die Beobachtungen der Anatomen. Dass dagegen auch eine Gabelung des oberen Ureterenabschnittes mit gleichzeitiger doppelter Nierenbeckenbildung infolge Abknickung der tiefer gelegenen Ureterengabel zur Hydronephrosenbildung mit schweren Störungen des Allgemeinbefindens führen

können, beweist folgender Fall:

3. Frau R., 35 J., Portiers Frau. Aufg. 21. X. 01. Früher stets gesund. Seit 16 Jahren verheiratet, 1 gesundes Kind. Abort. Vor ca. 2 Monaten bemerkte sie zufällig, dass ihr Urin dunkelrot aussah und seitdem blutig blieb. Pat. ist über 3 Wochen auf der Inneren Abteilung beobachtet, daselbst wurde dauernde Hämaturie festgestellt. Der Urin kommt vom Beginn des Urinierens an blutig gefärbt. Die einzeln aufgefangenen Portionen sind teils mehr, teils weniger innig mit Blut vermischt. Schmerzen haben nie bestanden. Pat. hat in den letzten Wochen ca. 20 Pfund abgenommen.

Status. Kräftige, korpulente, leicht anämische Frau. Nieren wegen hochgradigen Panniculus adiposus nicht zu palpieren. Geringe Druckempfindlichkeit der linken Nierengegend bei sehr tiefem Eindrücken der palpierenden Hand von den Bauchdecken her. Urin dunkelrot, enthält massenhaft rote Blutkörperchen, zahlreiche Leukocyten, vereinzelte Epithelien der Blase und höheren Harnwege, ganz vereinzelte hyaline Cylinder.

Cystoskopie: Blasenschleimhaut normal, Ureterenmündungen liegen als 2 strichförmige Schlitze zu Tage. Aus dem linken Ureter entleert sich blutiger Urin. Mittelst Ureterenkatheterismus wird der Urin beider Nieren getrennt aufgefangen:

Rechte Niere:	Linke Niere:
klar	blutig
$\Delta = 1{,}61$	$\Delta = 0{,}75$
$U = 29{,}1$	$U = 8{,}2$

Röntgenbild: Zeigt in der Gegend des linken Nierenbeckens einen fünfmarkstückgrossen Schatten ohne deutliche Konturen.

Blutgefrierpunkt: $\delta = 0{,}56$ zeigt normale Blutkoncentration.

Die Diagnose schwankt zwischen linksseitigem Nierenstein mit hydronephrotischer Entartung und Tumor. Die Patientin willigt — bei dem fortgesetzt bestehenden Blutharnen — in eine Operation ein.

24. X. In Chlorof.-Narkose Freilegung der linken Niere mittelst lumbalen Schrägschnittes. Dieselbe ist vergrössert und mit der Umgebung fest verwachsen. In dem enorm erweiterten Nierenbecken, das anscheinend den grössten Teil der vorliegenden Niere einnimmt, fühlt man Steine. Auf Incision des Sackes entleeren sich massenhaft linsen- bis erbsengrosse weiche schwarze kaviarähnliche Konkremente. Von Nierensubstanz ist nur ein schmaler Saum zu sehen. Deshalb Exstirpation des hydronephrotischen Sackes. Naht der Muskulatur, Drain im hinteren Wundwinkel. Hautnaht.

Der Heilverlauf war ein günstiger, Pat. wurde den 30. X. geheilt entlassen, Urin andauernd ganz klar und frei von jeder Blutbeimischung.

Die Beschreibung der exstirpierten Niere ergab: Die untere Hälfte

der Niere bei aufgeschnittenem Nierenbecken erscheint erheblich verkleinert. Ein Schnitt in der grössten Ebene des Organs zeigt das Nierenbecken in seiner unteren Hälfte hydronephrotisch stark erweitert, während der obere Teil völlig normal ist. Auch die zu diesem Becken gehörigen Nierendistrikte zeigen charakteristischen Unterschied: obere Hälfte normal, untere mit stark verschmälertem Parenchym, das fibrös verdichtet ist. Maasse der Niere: $11^1/_2$ cm lang, wovon $5^1/_2$ cm auf den hydron. Abschnitt fallen; auseinandergeklappt ist das Organ oben $10^1/_2$ cm breit, unten $6^1/_2$ cm. Im erweiterten unteren Abschnitt des Beckens befinden sich eine grosse Zahl (weit über 100) hirsekorn- bis erbsengrosse, braunschwarze, facettierte, leicht zu Brei zerdrückbare Konkremente. Bei genauerem Nachsehen stellt sich heraus, dass 2 Ureteren vorhanden sind, die sich erst 5 cm unterhalb der Niere vereinigen. Ihnen entsprechen zwei völlig getrennte Nierenbecken.

Chemische und mikroskopische Untersuchung der Steine: Organischer Detritus ohne Kerne, phosphorsaurer Kalk in sehr geringen Mengen, eine Spur Eisen, in den äusseren Schichten Fibrinreaktion, kein Gallenfarbstoff.

Anat. Diagnose: Nephrolithiasis und partielle Hydronephrose. Pelvis renis duplex.

Die Ursache für das Zustandekommen dieser partiellen Hydronephrose mit sekundärer Steinbildung ist also in diesem Falle in der angeborenen zweiten Teilung der harnabführenden Wege zu suchen: es bestand doppeltes Kelchsystem, doppeltes Nierenbecken und doppelter Ureterbeginn, der sich erst 5 cm unterhalb des Austrittes aus dem Becken zu einem Schlauch vereinigt. Am Präparat ist auch ganz deutlich der Grund für die eingetretene Harnstauung zu erkennen. Während der obere Ureterast in normaler Weise in der Richtung schräg abwärts das obere Nierenbecken verlässt, muss der unten gelegene Anfangsteil erst in einem Bogen nach oben steigen um sich mit dem ersteren zu vereinigen. Vielleicht wäre dieser Fall für eine Resektion geeignet gewesen, vorausgesetzt, dass die wahre Sachlage in situ zu übersehen gewesen wäre. So aber imponierte die ganze Niere als hydronephrotischer Sack, zumal, da nach Spaltung der Niere nur der hydronephrotische Teil mit dem Befund des Schwundes des Nierenparenchyms zu Tage trat. Ausserdem war ja durch die genaue funktionelle Untersuchung die ausgesprochene Minderwertigkeit des Organs im Sinne der Harnstoffausscheidung bewiesen, die auch nicht einem Viertel der Gesamtleistung entsprach. Der günstige Heilverlauf, die prompte Uebernahme der Funktion des durch die Ex-

stirpation in Wegfall geratenen noch secernierenden Parenchyms seitens der zurückbleibenden Niere — wofür die normale Blutkoncentration gebürgt hatte — beweist zur Genüge, dass der eingeschlagene Weg der Therapie kein unzweckmässiger war.

Es würden nunmehr noch bei der Besprechung der Harnleiteranomalien die angeborenen Verengerungen bezw. Klappenbildungen zu erwähnen sein, die wir in einigen wenigen Fällen beobachten konnten. Wir ziehen es jedoch vor, bei der immerhin nicht absolut feststehenden Aetiologie, diese Fälle im Zusammenhang mit den erworbenen Strikturen im Kapitel der Hydronephrose zu beschreiben.

II. Hydronephrosis.

(20 Fälle: 10 Nephrektomien, 9 Heilungen, 1 Todesfall; 9 Nephrotomien mit Fixierung, 9 Heilungen; 1 Plastikbildung.)

Wenden wir uns nun zur Betrachtung unserer Fälle von Hydronephrose oder Uronephrose — wie sie in letzter Zeit viel genannt wird —, so haben wir dieselben nach dem ätiologischen Gesichtspunkt zusammengestellt. Bekanntlich versteht man unter diesem Krankheitsbild die infolge behinderten oder ganz aufgehobenen Abflusses des Nierenbeckens entstehende Erweiterung des Nierenbeckens und der Nierenkelche, welche meist zur Entwickelung eines cystischen Tumors von verschiedener Grösse, und, je nachdem diese Behinderung des Abflusses eine vollständige oder unvollständige ist, zur Bildung einer „geschlossenen“ oder „offenen“ Hydronephrose führt. Von grösster Wichtigkeit nun, namentlich für die einzuschlagende Therapie, ist es, die einzelnen Ursachen und den Sitz des den Urinabfluss veranlassenden Hindernisses zu kennen. Nur dadurch ist es möglich, nach Beseitigung dieser in geeigneten Fällen unter Erhaltung des Organs Heilung zu erzielen.

Das Abflusshindernis kann in der Niere selbst oder in den unterhalb derselben gelegenen Partien des Harnapparates seinen Sitz haben. Phimose, Strikturen der Harnröhre, Tumoren der Blase und Hypertrophie der Prostata können zwar ebenfalls Hydronephrosenbildung veranlassen, und gerade bei letzterer Erkrankung sieht man öfters hochgradige Erweiterung der Ureteren und des Nierenbeckens mit ihren deletären Folgen. Jedoch kommen diese peripher gelegenen Hindernisse hier weniger in Betracht, als sie einerseits durch eine geeignete rechtzeitige Therapie verhütet oder beseitigt werden können,

und es sich andererseits fast ausschliesslich um beide Nieren alterierende Processe handelt, die einer operativen Therapie überhaupt nicht mehr zugänglich sind. Ein solcher unglücklicher Fall, der im letzten Stadium der Erkrankung doch noch zur operativen Behandlung gelangte und dann auch letal endigte — der einzige Todesfall unter unseren Operationen bei Hydronephrose — möge hier angeführt werden, da er in mancher Beziehung lehrreich war und uns die traurige Bestätigung der Richtigkeit unserer funktionellen Diagnose lieferte.

4. Johann T., 48 J., Arbeiter. Aufgen. 21. II. 02. Pat. bemerkt seit etwa 10 Jahren eine Verengerung der Harnröhre, von einer überstandenen Gonorrhoe will er nichts wissen. Der Urin ist seitdem häufig trübe, es bestehen Schmerzen beim Wasserlassen in der Harnröhre, die sich in letzter Zeit nach der linken Rückenseite hinaufziehen.

Status: Kräftig gebauter, blasser, mässig gut genährter Mann. Unterhalb des linken Rippenbogens fühlt man einen gut faustgrossen, elastischen, sehr schmerzempfindlichen Tumor, der in seiner Lage der vergrösserten Niere entspricht. Rechte Niere nicht palpabel. Sonst kein pathologischer Organbefund. Temperatur 37,2. Puls 80. Urin stark getrübt, übelriechend, enthält reichliches Eitersediment. Mikroskopisch: Massenhaft Eiterkörperchen, in Klumpen, zahlreiche Bakterien (coliähnlich) keine T. B., keine Formelemente. Albumen $1^1/_2{}^0/_{00}$.

Es besteht eine Striktur im vorderen Teil der Harnröhre, die ein mittlerer Metallkatheter leicht überwindet.

Urinmenge 2000, $\Delta = 0{,}85$ $U = 9{,}3^0/_{00}$.

Blutgefrierpunkt: $\delta = 0{,}64$! zeigt erhebliche Koncentrationserhöhung (Niereninsufficienz).

Cystoskopie (nach Erweiterung der Striktur mittelst Bougieren): Blasenschleimhaut aufgelockert, blutet leicht. Ureterenmündungen deutlich sichtbar, ohne Veränderungen. In den linken Ureter dringt die Sonde nur etwa 1 cm tief ein, stosst dann auf Widerstand; es entleert sich kein Urin. Aus dem rechten Ureter wird leicht getrübter Urin entleert: $\Delta = 0{,}96$ $U = 9{,}8$, im Sediment Eiterkörperchen.

Röntgenbild zeigt keine Steinschatten.

Diagnose: Cystitis, doppelseitige Pyelitis mit linksseitigen Retentionserscheinungen.

Während seines Krankenhausaufenthaltes verschlechtert sich das Allgemeinbefinden sehr, es tritt Fieber auf, bis 40,2°. Pat. klagt über heftige Schmerzen, Tumor daselbst deutlich fühlbar. Es wird eine Verlegung des linken Ureters angenommen und die Nephrotomie beschlossen.

5. III. 02. Lumbaler Schrägschnitt links: Linke Niere in einen 2faustgrossen mit der Umgebung verwachsenen schlaffen Sack verwandelt, Ure-

ter enorm dilatiert, wird zuerst für eine Dünndarmschlinge gehalten. Beim stumpfen Freipräparieren reisst der Sack ein, es entleert sich schmutzig-trüber Urin. Von Nierensubstanz an der Wandung nur noch ein schmaler Saum zu sehen. Da von dieser Niere Funktion nicht mehr zu erwarten steht, Exstirpation. Wunde zum Teil tamponiert, an den Enden genäht.

Am nächsten Morgen erfolgt trotz Kochsalzinfusionen Exitus im tiefen Coma.

Aus dem Sektionsprotokoll: Linke Niere fehlt. An ihrer Stelle liegt ein Tampon. Vene und Arterie sind zusammen unterbunden, der Ureter ist im unteren Wundwinkel festgenäht und unterbunden. Derselbe zeigt einen Umfang von 8 cm, seine Wandung ist verdickt, die Schleimhaut trübe, stark injiciert, ist verlängert, geschlängelt, sodass eine Sonde nur schwer durchdringen kann, jedoch durchgängig. Die rechte Niere ist vergrössert, schlaff, Kapsel stellenweise nur unter Substanzverlust abziehbar, Oberfläche granuliert. Beim Durchschneiden stellt sich heraus, dass das Nierenbecken sehr stark dilatiert ist, sodass nur eine 1 cm dicke Parenchymschicht übrig geblieben ist. Rinde erheblich verschmälert. Das Nierenbecken ist sonst kaum verändert, zeigt ganz vereinzelte injicierte Stellen. Ureter kleinfingerdick.

Zunächst lehrt uns dieser Fall wieder, dass die Erhöhung der molekularen Koncentration des Blutes ($\delta = 0,64$) auf eine Gesamtniereninsufficienz und somit auf eine doppelseitige Nierenerkrankung schliessen lässt. (Gleichzeitig bestand auch eine Koncentrationsverminderung des Urins.) Nunmehr liessen aber die klinischen Erscheinungen eine Retentionsgeschwulst der linken Niere annehmen, die durch die Unwegsamkeit des linken Ureters und den Nichtaustritt von Urin bestätigt wurde und einen operativen Eingriff erforderlich machte. Nach unserer ganzen Auffassung nun über den Wert der kryoskopischen Resultate dürfte an eine Nephrektomie nicht gedacht werden, denn eine Erkrankung auch der rechten Niere war nachgewiesen und der schlechte Blutgefrierpunkt zeigte eine *schwere Funktionsstörung, die uns stets als Contraindikation einer Nephrektomie galt und noch gilt.* Wenn nun trotzdem dieselbe in unserem Falle vorgenommen wurde, so geschah es einmal auf Grund der Ueberlegung bei der Betrachtung des zu Tage liegenden Nierensackes, dass ein solches fast vollständig zerstörtes Organ wohl kaum noch eine nennenswerte Funktion ausüben könnte, zum anderen auf Grund der Erfahrung, dass ja auch im Erkrankungsfalle der anderen Niere erfolgreiche Nephrektomien ausgeführt wurden. Allerdings fehlte bei diesen der

Nachweis der allgemeinen Funktionsstörung, die sich durch die osmotische Koncentrationserhöhung des Blutes bemerkbar macht. Der schnelle, übele Ausgang hat — leider unter solchen Umständen — die Richtigkeit unserer Anschauungen über den Wert der funktionellen Untersuchungsmethode erwiesen. Bei dem nur vorhandenen geringen sekretionsfähigen Parenchym, das nicht einmal mehr zur Elimination der harnfähigen Stoffe im Urin ausreichte, so dass eine Retention desselben im Blute nachgewiesen werden konnte, genügte eben der weitere Ausfall der sichtbarlich kümmerlichen Reste von Nierenparenchym infolge Exstirpation des linken Nierensackes, um die Nierenthätigkeit vollends zum Versagen zu bringen und dadurch den Tod herbeizuführen. Als besonders bemerkenswert verdient noch hervorgehoben zu werden, dass das Allgemeinbefinden des Patienten erst in den 3 letzten Tagen vor der Operation ein schlechtes war, während vordem keine urämischen Erscheinungen beobachtet waren.

Bei den übrigen Fällen nun unterscheiden wir nach dem Sitz des Abflusshindernisses in der Niere selbst oder im Ureter 2 Gruppen. In die erste fallen ausser den durch Steine bedingten Hydronephrosen, die wir jedoch der Uebersichtlichkeit wegen unter den Steinkrankheiten besprechen, die durch eine Lageveränderung der Nieren hervorgerufenen hydronephrotischen Erkrankungen. Diese kann einmal durch kongenitale Verhältnisse, durch einen angeborenen Tiefstand der Niere, meist auf der linken Seite, oder ferner durch eine skoliotische Verbiegung der Lendenwirbelsäule, wodurch die Niere aus ihrer normalen Lage gedrängt wird, bedingt sein. Auch hier handelt es sich infolge der Häufigkeit des Vorkommens der linkskonvexen Skoliose hauptsächlich um linksseitige Hydronephrosen. Endlich stellt die erworbene bewegliche Niere, die Wanderniere, ätiologisch das grösste Kontingent zur Entstehung dieser meist rechtsseitigen Hydronephrosen.

Um einen zweifellosen angeborenen Tiefstand einer Niere handelte es sich in 2 Fällen, bei denen mit Erfolg die Exstirpation der hydronephrotisch entarteten Niere vorgenommen wurde.

5. Dora H., 20 J., Dienstmädchen. Aufg. 14. IX. 02. Pat. leidet seit 7 Jahren an Schmerzen in der rechten Seite, die in jedem Jahr mehrmals anfallsweise auftraten. Sie will früher einmal wegen „Blinddarmentzündung“ in Behandlung gewesen sein. Seit jeher will sie ferner beobachtet haben, dass ihr Urin trübe war, nach längerem Stehen desselben soll dicker gelber Bodensatz vorhanden gewesen sein. Pat. war $3^1/_2$ Monate auf der inneren Abteilung in Behandlung, daselbst ist vorübergehend

ein Tumor der rechten Niere beobachtet, einmal unter Fieber. — Pat. wird mit der Diagnose: Pyonephrose? Calculus? verlegt.

Status: Mittelkräftig gebautes Mädchen von mittlerem Ernährungszustand. Brustorgane ohne krankhaften Befund. Unterhalb des rechten Rippenbogens fühlt man einen über faustgrossen, prall elastischen, ziemlich schmerzempfindlichen Tumor, der sich vom Rücken her vorschieben und bimanuell abtasten lässt. Der untere Pol des Tumors liegt auf der Beckenschaufel. Linke Niere ist nicht palpabel. Der Urin ist sauer, stark getrübt, enthält im Spitzglas hohes Eitersediment. Mikroskopisch: Massenhaft Eiterkörperchen, vereinzelte rote Blutkörperchen, wenig zellige Elemente, keine Cylinder, keine Tuberkelbacillen, zahlreiche coli-ähnliche Stäbchen.

Cystoskopie: Blasenwand erheblich verzogen, ist schwer zu übersehen. Schleimhaut anscheinend intakt, deutliche Gefässzeichnung. Um beide, normal aussehende Ureterenmündungen zeigt die Schleimhaut lebhafte Injektion der Gefässe. Der in den rechten Ureter eingeführte Katheter entleert nur einige Tropfen wässrig-trüben Urins — der dieselben Beimengungen zeigt wie der Blasenurin. Links ist die Sondierung infolge Verziehung des Blasenbodens unmöglich. — Blutgefrierpunkt: $\delta = 0{,}58$. — Röntgenbild zeigt einen der Grösse des Tumors entsprechenden homogenen Schatten ohne scharfe Konturen in Höhe des 2. bis 5. Lendenwirbels rechts neben der Wirbelsäule.

Diagnose: Hydronephrosis dextra.

Operation 16. IX. 02. Schräger Flankenschnitt rechts. Das retroperitoneale Gewebe in der rechten Nierengegend erweist sich leer, nur die Nebenniere liegt dort, von normaler Grösse. Nach vorn davon der ziemlich tief stehende rechte Leberlappen. Schnitt muss nach vorn unten verlängert werden unter Schutz des Peritoneums. Nunmehr gelingt es, einen zunächst für geblähte Dünndarmschlingen gehaltenen (deutliche Gefässzeichnung!) cystischen Tumor in die Wunde zu luxieren, der sich bei näherer Betrachtung als hydronephrotisch entartete Niere erweist. Von Nierenparenchym ist nichts zu sehen, das Ganze macht den Eindruck eines dünnwandigen, mehrkammerigen Sackes. Exstirpation nach Abklemmen und Unterbindung des Ureters, der normale Verhältnisse zeigt, sowie der Gefässe. Ureterstumpf wird in die Wunde genäht, die zum Teil tamponiert, zum Teil genäht wird.

Die Untersuchung des herausgeschnittenen Tumors ergiebt: die Niere ist zu einem Tumor verwandelt, dessen Masse 12 : 7 : 8 betragen, der annähernd die Nierenform behalten hat; die Oberfläche ist gebuckelt, zeigt grosse halbkugelige Vorwölbungen. Die Niere fühlt sich in toto prall elastisch an, auf dem Durchschnitt erscheint das ganze Parenchym bis auf eine schmale Rindenzone durch zahlreiche, tauben- bis hühnereigrosse, dünnwandige, cystische Räume eingenommen, welche glatte Innen- und Aussenwand haben, von einander durch dünne, derbe bindegewebige Septa

getrennt sind. Das Nierenbecken setzt sich anscheinend gleichmässig in diese cystischen Hohlräume fort. Beim Uebergang des Nierenbeckens in den Ureter ist das Lumen des letzteren sehr verengt, jedoch durchgängig, peripher ist der Ureter o. B.

Mikroskopisch: Ein Stück aus der schmalen Rindenzone mit Teilen der Cystensepta zeigt nur noch vereinzelte atrophische, komprimierte Nierenkanälchen, fibrös umgewandelte Glomeruli, dazwischen kernarme Bindegewebe; an der Cystenwand sieht man ausserdem eine einschichtige niedrige Epithelauskleidung teilweise erhalten.

Anat. Diagnose: Hydronephrot. Schrumpfniere.

17. IX. 02. Allgemeinbefinden zufriedenstellend, gute Diurese. — 1. IX. Wunde verheilt. Pat. beschwerdefrei. Hat 6 Pfund zugenommen.

Der zweite ganz ähnlich verlaufene Fall mag hier sogleich angeschlossen werden.

6. Margarethe J., 19 J., Dienstmädchen. Aufg. 8. X. 00. Pat. leidet angeblich seit 3 Jahren an Schmerzen in der linken Nierengegend. Die Schmerzen sollen zuerst anfallsweise aufgetreten sein, in letzter Zeit aber ständig vorhanden sein, sodass sie selbst leichte Hausarbeit nicht mehr ausführen könne. Der Urin soll stets trübe gewesen sein, ab und zu hätten Schmerzen beim Wasserlassen bestanden.

Status: Blasses, graciles Mädchen. Unterhalb des linken Rippenbogens fühlt man deutlich die vergrösserte Niere, die auf Druck sehr schmerzhaft ist. Durch die schlaffe Bauchdecke kann man die Niere vollständig umgreifen, der obere Pol steht unterhalb des Rippenbogens. Urin sauer, stark getrübt, enthält zahlreiche Eiterkörperchen und Blasenepithelien. — Kryoskopie: $\Delta = 1{,}74$. $U = 20{,}9$. — Blutgefrierpunkt: $\delta = 0{,}55$. — Cystoskopie ergiebt die Anwesenheit zweier funktionierender Ureterenmündungen, aus dem linken werden bei jeder Kontraktion in dem Wirbel der Flüssigkeit deutlich kleine Flocken beobachtet. — Röntgenbild zeigt keinerlei Schatten in den Nierengegenden.

Es wird eine linksseitige Hydronephrose angenommen und Freilegung derselben beschlossen.

11. X. 00. Linksseitiger schräger Flankenschnitt. Nach Freilegung der linken Niere, die auf die Beckenschaufel herabgetreten ist, zeigt sich dieselbe als geschrumpft mit sackartig erweitertem Nierenbecken. Oberfläche höckerig, Kapsel schwer abziehbar. Unter Digitalkompression der Gefässe Spaltung der Niere mittelst Sektionsschnittes. Es besteht nur ein ganz schmaler Saum geschrumpften Nierenparenchyms. Deshalb Exstirpation nach Abklemmen und Unterbinden des Ureters und der Gefässe. Versenkung des Stumpfes. Naht der Muskulatur, Fascie und Haut. Im unteren Wundwinkel Glasdrain.

Die Untersuchung der Niere ergab: Exstirpierte Niere von 8 cm Länge, 4 cm Breite, 3 cm Dicke. Die Oberfläche zeigt eine höckerige Beschaffen-

heit; auf den Höckern kleine, stecknadelknopfgrosse Erhebungen. Auf dem Durchschnitt bietet sich das Bild der Hydronephrose. Das Nierenbecken ist enorm erweitert, die Schleimhaut stark injiciert. Die Markkegel sind z. T. in Hohlräume verwandelt. Das Parenchym teils bis zu $1^1/_2$ cm dick, teils nur $^1/_2$ cm stark, hat im Mark und Rinde ein fast homogenes, glasiges Aussehen. — Mikroskopisch zeigt sich teils erhaltenes, teils narbiges Parenchym.

12. X. 00. Allgemeinbefinden zufriedenstellend. Urin leicht getrübt, 800 ccm, frei von Eiweiss. — Nach glatter Rekonvalescenz mit primär verheilter Wunde am 14. XI. 00 geheilt und beschwerdefrei entlassen. Urin ganz klar und frei von pathol. Bestandteilen.

Einen dritten derartigen Fall behandeln wir zur Zeit noch.

Es handelt sich um eine 21jähr. junge Dame, die seit 12 Jahren an linksseitigen, anfallsweise auftretenden Schmerzen litt. In letzter Zeit hat sie selbst eine Anschwellung der linken Seite ab und zu bemerkt. Cystoskopie und Ureterensondierung ergab grosse Koncentrationsunterschiede (1,4 : 0,5, vgl. Tabelle, letzter Fall). Die linke hochgradig hydronephrotisch entartete Niere, deren Ureter hoch oben am mächtig erweiterten Nierenbecken ausmündete, wurde in toto exstirpiert, primäre Naht. Befinden gut.

Bei diesen beiden jugendlichen Patientinnen also, deren Beschwerden infolge des gehinderten Urinabflusses und der sich allmählich entwickelnden Hydronephrose noch bis in das Kindesalter zurückreichen, lässt sich wohl kaum eine andere Aetiologie heranziehen als die des angeborenen Tiefstandes einer Niere. Interessant in dem ersten Falle erscheint uns besonders der Befund der Nebenniere an der ihr zugehörigen Stelle, während die Niere selbst nicht in ihrer natürlichen Lage sich befand, sondern viel tiefer und wenig beweglich auf der Beckenschaufel ruhte. Wir werden bei der zusammenfassenden Besprechung am Schlusse dieses Abschnittes auf die Aetiologie der Hydronephrose noch zurückkommen, während wir zunächst noch die Fälle von Hydronephrose, die unter ähnlichen Bedingungen, nämlich der Dislokation der Niere entstehen, betrachten wollen. Ob diese auf kongenitaler oder erworbener Basis beruht, ist ja für den Effekt der Harnstauung innerhalb dieser Gruppe von keiner Bedeutung.

Auf die Häufigkeit des Vorkommens von Hydronephrose infolge skoliotischer Verbiegung der unteren Brust- und Lendenwirbelsäule hat Israel wohl zuerst hingewiesen. Wir haben 2mal eine derartige Entstehung einer Hydronephrose beobachtet, deren Beschreibung hier folgen möge:

7. von E., 41 J., Privatier. Aufg. 24. X. 01. Pat. leidet seit seinem 15. Lebensjahr an einer Verkrümmung der Wirbelsäule. Seit etwa 10 Jahren will er an anfallsweise auftretenden Schmerzen in der linken Lumbalgegend leiden, die bisher als „Nierensteinkoliken" gedeutet sind. Die Schmerzen traten in monatlichen Intervallen auf, meist nachts; sie sind so heftig, dass Pat. Morphininjektionen erhielt. Der Urin soll stets klar gewesen sein.

Status: Kleiner, schmächtiger Mann mit hochgradiger linksseitiger Kyphoskoliose der Brust- und Lendenwirbelsäule. Leib eingesunken, wegen Spannung der Recti sehr schwer zu palpieren. Nierengegenden frei. Links hinten unterhalb der 12. Rippe geringe Druckempfindlichkeit. Urin, frei von Eiweiss, sauer, enthält ganz vereinzelte weisse Blutkörperchen und Blasenepithelien.

Cystoskopie zeigt normale Blasenschleimhaut und 2 nicht krankhaft veränderte secernierende Ureterenmündungen auf der Höhe der Ureterenwülste. Blutgefrierpunkt $\delta = 0{,}60$! lässt auf Funktionsstörung schliessen. Röntgenbild zeigt einen der vergrösserten linken Niere entsprechenden Schatten, ohne scharfe Konturen, hart links neben der hochgradig skoliotischen und nach links torquierten untern Brust- und Lendenwirbelsäule. Kein Steinschatten. (Der röntgologisch bestehende Verdacht auf Senkungsabscess muss klinisch als ausgeschlossen gelten.)

Die Diagnose wird auf Hydronephrose gestellt und die Freilegung der l. Niere beschlossen.

28. X. 01. Lumbaler Schrägschnitt links. Freilegung der Niere. Dieselbe ist von wenig Fettgewebe umgeben, vielfach gelappt und cystisch entartet. Sie ist aus ihrem Lager durch die hochgradige Torsion der Wirbelsäule herausgedrängt, liegt unterhalb des Rippenbogens vor der Wirbelsäule. Nach Spaltung der Niere mittelst Sektionsschnittes — unter Fingerkompression der Hilusgefässe — zeigt sich das Nierenbecken sackartig erweitert. es besteht nur ein schmaler Saum geschrumpften Nierenparenchyms. Da der nicht ganz normale Blutgefrierpunkt eine zur Zeit bestehende Störung der Gesamtfunktion zeigt, wobei an die Möglichkeit einer doppelseitigen Cystenniere gedacht wird, wird zunächst die gespaltene Niere wieder zugenäht, das Nierenbecken mittelst Gummischlauches nach aussen drainiert; Tamponade der Wunde.

29. X. Allgemeinbefinden gut. — 7. XI. Aus dem Schlauch im l. Nierenbecken entleert sich trüber Urin, täglich 500—600 ccm ($\Delta = 0{,}78$ $U = 9{,}0$) gegen Blasenurin 1000—1200 ($\Delta = 1{,}48$, $U = 16{,}2$). Gleichzeitig hat sich die Gesamtnierenfunktion gehoben: $\delta = 0{,}58$, sodass nunmehr, nachdem die funktionelle Minderwertigkeit der linken, sowie die gute Funktion der rechten Niere nachgewiesen ist, die Exstirpation der gespaltenen linken Niere vorgenommen wird, die glatt verläuft. Pat. erholt sich nun schnell, andauernd gute Diurese. Urin stets frei. — 5. XII. geheilt entlassen. $\delta = 0{,}56$. Pat. ist seitdem beschwerdefrei.

Die Beschreibung der sekundär exstirpierten Niere ergiebt: 11 cm lange, 6 cm breite, 3 cm dicke l. Niere, die im ganzen glatte Oberfläche mit verdickter Kapsel hat; an der Konvexität der aufgeschnittenen Niere sieht man mehrere oberflächliche Einziehungen. Ueber die Konsistenz des Organs lässt sich nach der langen Konservierung nichts mehr sagen, ebensowenig über die Farbe derselben. Auf dem Durchschnitt bietet die Niere folgendes Bild: Die Rinde ist allenthalben bis auf wenige (5—6) mm verschmälert, über die Zeichnung lässt sich nichts mehr sagen; das ganze übrige Parenchym ist eingenommen durch mehrere bis haselnussgrosse cystische Räume, welche gegen die Rinde hin durch schmale, wenig vorspringende, abgerundete Leisten von einander getrennt sind; dem Uebergang dieser Septa auf die Rinde der Konvexität entsprechen die oben erwähnten Einziehungen. Die cystischen Räume zeigen überall völlig glatte Wandung und lassen deutlich eine Gefässzeichnung erkennen. Nach dem Nierenbecken zu konvergieren diese Räume hin und setzen sich in dieses fort. Das Nierenbecken erscheint als exquisit eiförmiger ca. taubeneigrosser Hohlraum, der gegen die übrigen cystischen Buchten der Substanz durch einen wallartig erhabenen Rand abgesetzt ist; die Wand des Nierenbeckens erscheint (am konser. Präp.) graurötlich und fein granuliert; an dem untern Pol setzt sich das Nierenbecken, scharf abgesetzt, in den Ureter fort, von dem ein ca. $^1/_2$ cm langes, 3—4 mm weites durchgängig gleichmässig cylindrisches Stück am Präp. erhalten ist. Der Hilus zeigt in der Anordnung der Gefässe keine abnormen Verhältnisse.

Mikroskopisch: An den grösseren Rindenpartien und an der Kapsel Bindegewebsvermehrung und diffuse Rundzelleninfiltration. In den erhaltenen Rückenpartien komprimierte Harnkanälchen und Glomeruli, reichliche kleinzellige Infiltration des interstitiellen Bindegewebs, teilweise mit Bildung von kleinen Abscessen. Nach den Nierenkelchen zu zeigt das erhaltene Gewebe ausserdem diffuse hämorrhagische Infiltration und zahlreiche ektatische Gefässe.

Anatomische Diagnose: Perinephritis: Hydronephrosis; interstitielle Nephritis mit Abscessbildung; Pyelitis haemorrhagica.

In dem 2. Fall handelte es sich um beginnende Hydronephrosenbildung infolge einer Lageveränderung der linken Niere, die durch Skoliose und Torsion der Lendenwirbelsäule bedingt war.

8. Frau C., 22 J. alt, Schutzmanns Frau, aufgen. 22. IX. 01. Früher im wesentlichen gesund. Seit 3 Jahren verheiratet, 1 Partus, Kind bald gestorben. Seit längerer Zeit Schmerzen in der linken Rückengegend, gleichzeitig soll der Urin trübe geworden sein. In den letzten Wochen anfallsweise heftige Schmerzen in der linken Seite, die sie jetzt zwingen, das Krankenhaus aufzusuchen.

Status: Gracile Frau in mässigem Ernährungszustand. Es besteht eine linkskonvexe Skoliose der Lendenwirbelsäule mässigen Grades mit

kompensatorischer Rechtskrümmung der Brustwirbelsäule. Linke Niere ist unterhalb des Rippenbogens deutlich palpabel, etwas vergrössert und schmerzempfindlich auf Druck. Rechte Niere nicht zu fühlen. Urin sauer, leicht getrübt, zeigt bei der Eiweissprobe Opalescenz, mikroskopisch zahlreiche Eiterkörperchen und Epithelien der Blase und oberen Harnwege.

Cystoskopie ergiebt normale Verhältnisse der Blasenschleimhaut. Beide Ureterenmündungen als punktförmige Grübchen, von Zeit zu Zeit sich erweiternd, deutlich zu sehen. Kryoskopie: $\delta = 0{,}56$ $\Delta = 1{,}29$ U $= 15{,}3$‰. Röntgenbild zeigt eine im Verhältnis zu der nur mässigen seitlichen Verbiegung hochgradige Drehung der Lendenwirbelsäule in der vertikalen Axe nach links, sodass die torquierten Wirbelkörper ganz links von den dazu gehörigen Dornfortsätzen als Schatten auf die Platte projiciert sind. Sonst kein Nieren- und Steinschatten.

Diagnose: Hydronephrosis sin.

Operation 23. X. Freilegung der linken Niere nach schrägem Flankenschnitt. Dieselbe ist vergrössert, und liegt unterhalb des Rippenbogens: zugleich lateralwärts dislociert, infolge Vorbuchtung der Wirbelkörper; sie lässt sich leicht in die Wunde ziehen. Nierenbecken stark erweitert. Nach Spaltung der Kapsel werden 3 Seidenfäden durch das Parenchym gelegt und durch Muskulatur, Fascie und Haut gezogen und so geknüpft, dass die Niere hart oberhalb der Wunde in Höhe der 12. Rippe fixiert wird. Nach glattem Heilverlauf entlassen. Pat. ist bis jetzt beschwerdefrei geblieben.

Lassen wir nun noch die Krankengeschichten der Fälle von Hydronephrose, die den Schluss innerhalb dieser Gruppe der Nierendislokation bilden, folgen. Es handelt sich um 6 Fälle von Wanderniere, wobei 2mal die hydronephrotische Entartung soweit vorgeschritten war, dass nur eine Exstirpation dauernden Erfolg versprach, während in 4 Fällen noch ein konservatives Verfahren, die Reposition und Fixierung der erst im Beginn der hydronephrotischen Erkrankung befindlichen Niere mit gutem Erfolg angewandt wurde.

9. Frl. G., 42 J. Aufg. 2. IX. 00. Pat. erkrankte vor 10 Jahren plötzlich unter Erbrechen an heftigen linksseitigen Schmerzen. Gleichzeitig hatte sich in der linken Unterbauchgegend eine Geschwulst gebildet, die in 3 Tagen gewachsen und in derselben Zeit wieder verschwunden sei. Während des Anschwellens habe sie nur wenig Urin gelassen, beim Abfallen der Geschwulst dagegen grosse Mengen. Seitdem kämen diese Anfälle nach längerer oder kürzerer Zwischenpause wieder, durchschnittlich etwa 2mal im Jahre. Pat. ist infolge ihres Leidens, das trotz Bandagenbehandlung, Mastkuren etc. weiter bestand, sehr „nervös“ geworden. Der letzte Anfall war vor 8 Tagen, seitdem sei die Geschwulst

geblieben, sodass sich Pat. jetzt endlich zu der ihr früher schon oft geratenen Operation entschliesst.

Status. Hagere, ziemlich grosse, neurasthenische Dame von schlechtem Ernährungszustand. In der linken Unterbauchgegend sieht und fühlt man einen über kindskopfgrossen, prall elastischen, wenig druckempfindlichen Tumor, der sich von hinten her deutlich verschieben lässt und der herabgesunkenen, vergrösserten linken Niere entspricht. Urin leicht getrübt, 350 ccm, 1027 spec. Gewicht, sauer, zeigt bei der Eiweissprobe Opalescenz. Im Sediment Eiterkörperchen, vereinzelte rote Blutkörperchen, Epithelien der Blase. $\varDelta = 1{,}73$ U = 26,8‰.

Cystoskopie: Blasenschleimhaut normal. Beide Ureterenmündungen, äusserlich nicht verändert, sondern rhythmisch Urin ab. Ihre Sondierung ergiebt:

Rechte Niere	Linke Niere
klar	trübe, wässrig
$\varDelta = 1{,}02$	$\varDelta = 0{,}26$
U = 13,4‰	U = 2,70‰

Nachdem der linke Ureterenkatheter langsam höher in den Ureter vorgeschoben ist, entleeren sich im Strahl 500 ccm trüben, wässrigen Urins. Bei Druck auf den Tumor vom Leibe her fliesst der Urin schneller. Aeusserlich zeigt der Tumor nach Abfliessen der 500 ccm keine wesentliche Verkleinerung. Blutgefrierpunkt: $\delta = 0{,}55$. Röntgenbild zeigt keinen Schatten.

Diagnose: Hydronephrosis sin. mit grösstenteils zu Grunde gegangenem Nierenparenchym bei intakter rechter Niere. Es wird die Nephrektomie von vornherein in Aussicht genommen.

6. IX. Operation. Freilegen der linken Niere mittelst lumbalen Schrägschnittes. Der kindskopfgrosse höckerige Nierentumor wird aus seinen Verwachsungen mit Dünndarmschlingen freipräpariert, er stellt einen prallgefüllten, augenscheinlich mehrkammerigen Sack mit dünnen Wänden dar. Von Nierenbecken und Nierensubstanz ist nichts mehr zu unterscheiden. Nach Abklemmen der Gefässe und des Ureters Exstirpation des Tumors, Ureterstumpf wird eingenäht, auf diese Stelle Glasdrain, im übrigen Naht der Wunde (Muskulatur, Fascie, Haut).

Beschreibung des Präparats: 15 cm lange, 9 cm breite, 6 cm dicke Niere. Die Oberfläche zeigt eine grosshöckerige Beschaffenheit. Auf dem Durchschnitt sieht man von dem Nierenparenchym nur noch eine $^1/_2$—$2^1/_2$ cm breite Randzone. Die Grenze zwischen Rinde und Mark ist noch schwach angedeutet. Im übrigen ist die Zeichnung verwaschen. Der übrige Teil der Niere wird von einem Cavernensystem eingenommen. Zwischen den einzelnen Cavernen ziehen sich mehr oder weniger harte Brücken von noch erhaltenem Nierengewebe hin. Die Cavernen selbst sind glattwandig und mehr oder weniger vaskularisiert. Für alle ist eine Kommuni-

kation mit dem am Hilus gelegenen sackförmig erweiterten Nierenbecken nachweisbar.

Mikroskopisch: Ein von der Randzone entnommenes Stück Nierenparenchym zeigt im mikroskopischen Bilde im wesentlichen normales Nierengewebe mit vereinzelter Rundzelleninfiltration. Nach den erweiterten Nierenkelchen zu werden die Markkanälchen etwas spärlicher, während das interstitielle Gewebe überwiegt. In demselben sind stark gefüllte Blutgefässe und stellenweise Hämorrhagien sichtbar. Die Grenze nach dem Lumen der Nierenkelche zu bildet ein mehrschichtiges intaktes Plattenepithel.

Anat. Diagnose: Hydronephrose.

7. IX. Allgemeinbefinden gut. Urinmenge 800. Glatte Rekonvalescenz. — 12 X. Andauernd Wohlbefinden. Geheilt entlassen. — Pat. stellt sich nach 2 Jahren wieder vor, hat 30 Pfund zugenommen, ist völlig beschwerdefrei, auch von ihrer Nervosität völlig geheilt.

10. Frau M., Landmannsfrau, 42 J. Aufg. 6. V. 00. Als Kind stets gesund. Seit 10 Jahren verheiratet. 4 normale Entbindungen, 1 Abort. Nach jedem Wochenbett angeblich geschwollene Füsse. Seit 2 Jahren bemerkte Pat. ein dumpfes Schmerzgefühl in der rechten Seite, gleichzeitig beobachtete sie, dass sie zuweilen nur sehr wenig Wasser lassen konnte, bald darauf aber grosse Mengen. Seit 1 Jahr fühlt sie eine Geschwulst in der rechten Seite, die in letzter Zeit Schmerzen verursacht.

Status. Kräftig gebaute Frau von mittlerem Ernährungszustand. Im rechten Hypochondrium fühlt man einen kindskopfgrossen, prall elastischen Tumor, der sich von hinten hervorschieben lässt. Urin leicht getrübt, enthält zahlreiche Leukocyten und massenhaft Bakterien. $\Delta = 1{,}80$ $U = 22{,}5^0/_{00}$.

Blutgefrierpunkt 0,56. Cystoskopie zeigt normale Blasenverhältnisse, aus der rechten Ureterenmündung trüber Urin.

8. V. Exstirpation der zu einem dickwandigen Sack degenerierten, strausseneigrossen Niere. Naht. Glasdrain.

30. V. Glatte Heilung. Urin klar $\Delta = 1{,}97$ $U = 26{,}0$ $\delta = 0{,}56$. Pat. ist völlig beschwerdefrei.

Beschreibung des Präparats: Rechte Niere, die zu einem, die normale Form kaum aufweisenden cystischen Tumor umgewandelt ist. Länge 17½ cm, grösste Breite (vom unteren Pol) 10½ cm; Dicke 5½ cm. Die Oberfläche der Niere zeigt entsprechend der Konvexität mehrere bis hühnereigrosse vorspringende Buckel, die durch seichte Einziehungen von einander getrennt sind; die Gegend des Hilus und Nierenbeckens erscheint in einen ca. faustgrossen cystischen Tumor verwandelt. Die Eintrittsstelle des Ureters liegt anscheinend am unteren Pol des Tumors, wo ein kurzer Rest eines dünnwandigen, abgebundenen Rohres nachweisbar ist.

An der vorderen Fläche der Niere erkennt man ein ca. 3 cm lang erhaltenes, ca. bleistiftdickes dünnwandiges Rohr, welches sich durch Ein-

führung einer Sonde in seinem weiteren Eindringen in die cystischen Hohlräume verfolgen lässt, in dessen Wand es allmählich übergeht, nach längerem schrägem Verlauf (Vena ren.?). Die Oberfläche der Niere erscheint (am konservierten Präparat) grauweisslich, mit dünnen fibrösen Membranen bedeckt. Auf dem Durchschnitt weist das Organ kein normales Gewebe mehr. Das ganze Parenchym der Rinde und des Markes ist durch mehrere bis hühnereigrosse cystische Hohlräume mit glatter 2 mm dicker Wandung eingenommen, die den erwähnten Vorbuckelungen der Oberfläche entsprechen; sie sind von einander durch flache, schmale Septa getrennt. Diese Räume kommunicieren mit dem erwähnten grossen cystischen Hohlraum, der das Gebiet des Nierenbeckens und die Hilusgegend einnimmt und gleiche Beschaffenheit wie die übrigen zeigt.

11. Frau S., 31 J. alt, aufgen. 18. I. 98. Früher stets gesund. Seit 3 Jahren ab und zu „Anschwellung" in der rechten Seite des Leibes. In letzter Zeit Schmerzen daselbst.

Status: Neurasthenische, schwächliche Frau von schlechtem Ernährungszustand. In der rechten Unterbauchgegend ein faustgrosser, wenig schmerzhafter, sehr verschieblicher Tumor, der Niere entsprechend. Urin leicht getrübt, keine Epithelien, kein Blut enthaltend.

22. I. Operation: Freilegung der sehr verschieblichen, vergrösserten rechten Niere. Nierenbecken stark erweitert. Spaltung der Niere unter Fingerkompression der Blutgefässe: Hydronephrosis mässigen Grades, keine Konkremente. Ureter durchgängig für retrograde Sondierung mittelst dicker Ureterensonde. Naht der Niere und Fixierung oberhalb der Wunde mittelst tiefgreifender Seidenknopfnaht. Tamponade der Wunde, partielle Naht. 26. II. geheilt entlassen.

20. II. 99 Nachuntersucht: Allgemeinbefinden gut. Ab und zu Schmerzen in der linken Seite, linke Niere palpabel, etwas verschieblich. Urin klar, frei von pathologischen Bestandteilen.

12. Frau H., Fabrikantenfrau, 37 J. alt, aufgen. 11. VI. 98. Abgesehen von Bleichsucht stets gesund gewesen. Seit einiger Zeit anfallsweise auftretende Schmerzen in der rechten Seite, daselbst habe sie vorübergehend eine Anschwellung gemerkt. In letzter Zeit angeblich öfters Fieber. Urin seitdem trübe.

Status: Mittelkräftige, leidlich gut genährte Frau. Unter dem rechten Rippenbogen eine hühnereigrosse harte, ziemlich verschiebliche Geschwulst, die wenig schmerzhaft ist. Urin trübe, enthält massenhaft Eiterkörperchen.

Operation 13. VI. Freilegung der nicht vergrösserten Niere, die sehr beweglich ist. Spaltung derselben: Nierensubstanz anscheinend geschrumpft, trübes Parenchym, stark erweitertes Becken, keine Konkremente. Ureter durchgängig. Fixierung der durch Naht geschlossenen Niere in der Wunde. Tamponade.

1. IX. Beschwerdefrei entlassen mit mässig secernierender Fistel. — Nachuntersucht: 20. I. 99. Pat. ist andauernd beschwerdefrei. Fistel hat sich bald nach der Entlassung geschlossen. Urin klar, enthält Albumen.

13. Frau H., Schiffszimmermannsfrau 23 J. alt, aufgen. 14. VI. 98. Früher stets gesund. 2 normale Partus. Seit einiger Zeit Schmerzen in der rechten Nierengegend, ab und zu „Anschwellung" der rechten Seite.

Status: Kleine gracile Frau. Rechte Niere deutlich palpabel, nicht vergrössert, aber druckempfindlich. Urin trübe, enthält Epithelien und Eiterkörperchen, keine Tuberkelbacillen.

Cystoskopie: Rechte Ureterenmündung erweitert, entleert trüben, eiterhaltigen Urin.

28. VI. Freilegung der rechten sehr beweglichen Niere. Spaltung mittelst anatomischen Schnittes: Nierenbecken stark erweitert, Ureter durchgängig. Fixation der genähten Niere in der Wunde. Tamponade.

8. VIII. 98. Geheilt entlassen. Wunde bis auf eine kleine Stelle — die keinen Urin absondert — geschlossen. — 1. II. 99. Nachuntersucht: Pat. ist andauernd beschwerdefrei.

14. Marie B., Dienstmädchen 27 J. alt, aufgen. 13. VI. 01. Pat. leidet seit 3 Jahren an anfallsweise auftretenden Schmerzen in der rechten Seite. In letzter Zeit sind dieselben so heftig, dass sie nicht mehr ihren Dienst thun kann. Gleichzeitig trübes Wasser.

Status: Graciles Mädchen von mittlerem Ernährungszustand. Unter dem rechten Rippenbogen fühlt man einen faustgrossen, verschieblichen schmerzhaften Tumor, der mit der rechten Niere identisch erscheint. Urin klar, ohne morphologische Bestandteile. Cystoskopie zeigt normale Blasenverhältnisse und 2 funktionierende Ureterenmündungen. Röntgenbild zeigt keinen Steinschatten.

Operation: Freilegung der rechten Niere, die nur wenig vergrössert und sehr beweglich ist. Nierenbecken stark erweitert; lässt sich von aussen gut abtasten. Niere wird mittelst 3 tiefgreifenden Seidenknopfnähten in der Wunde fixiert.

10. VIII. Geheilt entlassen. Patientin ist völlig beschwerdefrei.

15. Frau Auguste S., 32 J. alt, aufgen. 9. IX. 01. Patientin ist seit 10 Jahren verheiratet, hat 4 gesunde Kinder. Seit Jahren leidet sie angeblich an ziehenden Schmerzen im Kreuz, die anfallsweise auftreten und sich in letzter Zeit ganz erheblich gesteigert haben. Namentlich in der linken Seite hat sie jetzt beständig beim Gehen, Bücken und bei häuslichen Arbeiten Schmerzen.

Status: Mittelkräftige, mässig gut genährte Frau. Linke Niere unter dem linken Rippenbogen deutlich palpabel, sehr schmerzempfindlich; rechts ist die Niere nicht zu fühlen, doch besteht ebenfalls Schmerzhaftigkeit

auf Druck. Urin sauer, leicht getrübt, enthält zahlreiche Eiterkörperchen, vereinzelte rote Blutzellen, geschwänzte Epithelien, keine Tuberkelbacillen.

Cystoskopie: Sehr verzogene, schwer zu übersehende Blase mit beginnender Balkenbildung. Beide Ureterenmündungen äusserlich ohne Besonderheiten, aus der linken wird deutlich der Austritt von trübem Urin beobachtet. — Kryoskopie: $\delta = 0{,}58$. $\Delta = 1{,}05$ $U = 14{,}7$‰ Röntgenbild: zeigt keine Steinschatten.

Diagnose: Hydronephrosis sin.

12. IX. Operation: Freilegung der linken Niere. Dieselbe ist leicht verschieblich, ungleichmässig geschrumpft mit narbenartigen Einziehungen. Spaltung mittelst anatomischen Schnittes unter Fingerkompression der Gefässe. Starke Erweiterung des Nierenbeckens. Retrograder Katheterismus des Ureters ergiebt kein Hindernis, Drainage des Nierenbeckens mittelst dünnen Gummischlauches durch Ureter, Blase und Urethra. Niere wird zugenäht, mit einigen tiefen durchgreifenden Seidennähten fixiert. Naht der Wunde, im Winkel Vioformdocht.

16. (Privat). Frau E., 60 J. alt, aufgen. 3. X. 99. Hydronephrotische rechtsseitige Wanderniere, Nephrotomie und Fixation. Heilung.

Alle diese Fälle von Hydronephrose — mit Ausnahme des zuerst angeführten — haben also das Gemeinsame, dass ihre Entstehung auf eine Lageveränderung der Niere zurückzuführen ist. Vergegenwärtigt man sich nun die Folgen dieser Nierendislokation, so ist ohne weiteres einleuchtend, dass mit dem Tiefertreten der Niere auch eine Lageveränderung des Ureters eintreten muss. Derselbe wird mit seinem oberen, beweglichen, weil nicht mit dem Peritoneum fest verbundenen Teil dem Tiefertreten der Niere folgen und statt seines normalen schräg nach abwärts gerichteten Verlaufes eine horizontale, ja sogar eine aufsteigende Richtung einschlagen, um dann erst bogenförmig in seine ursprüngliche Lage zu gelangen. Durch diese rein mechanische Verlegung des Harnleiters wird natürlich eine mehr oder weniger hochgradige Störung des Urinabflusses bis zur vollständigen Retention hervorgerufen. War die Verlegung nur eine vorübergehende, wie z. B. infolge von Wanderniere, die sich ja in ihre normale Lage zurückbegeben kann, so entleert nun das gefüllte Urinbecken seinen Inhalt und kehrt anfangs zu normalen Verhältnissen zurück. Bei wiedereintretender Verlagerung der Niere mit Abschluss des Ureters wiederholt sich die Störung im Nierenbecken von neuem, sodass allmählich eine Erweite-

rung desselben eintritt. In diesem Stadium befanden sich die Patientin im Fall 8 und 14. Diese intermittierende Hydronephrose geht allmählich, wenn sich die Anfälle wiederholen und häufen, in eine permanente über, indem das Nierenbecken, durch den reichlichen Inhalt mehr und mehr überdehnt, seine Elasticität einbüsst und sich nicht mehr auf sein normales Volumen zusammen zu ziehen im Stande ist (Fall 11, 12, 13, 14). Wie hochgradig diese Erweiterung des Nierenbeckens werden kann, und in welcher Weise die Weiterentwicklung der Hydronephrose zustande kommt, sehen wir in den Fällen 5, 6, 7, 9 und 10. Sehr bemerkenswert ist hierbei das Verhalten des Ureters. Die weitere Ausdehnung des Nierenbeckens ist nämlich keine ganz gleichmässige, sondern erstreckt sich hauptsächlich auf den unterhalb des Ureterenaustritts gelegenen tiefsten Teil desselben, auf den ja beim Stehen, der Schwere entsprechend, die Flüssigkeitsmenge am meisten lastet (vgl. Taf. XXXI, Fig. 10). Mehr und mehr buchtet sich das Nierenbecken nach unten hin aus, während gleichzeitig die Ureterenaustrittsstelle nach oben gedrängt wird; es kommt zur Bildung eines Blindsackes, dem der abgeknickte Harnleiter immer näher kommt und an dessen Wand er sich enger anschliesst. Infolge von entzündlichen Vorgängen tritt dann eine Verklebung des Ureters mit der äusseren Wand des Sackes ein, die zur vollständigen Einbettung und festen Verwachsung führt, sodass der Ureter scheinbar in der Wand eine längere Strecke verläuft (vgl. Taf. XXIV, Fig. 1). Ferner kommt es infolge der schrägen Einmündung des Ureters in das hochgradig erweiterte Becken zur sogenannten Sporn- und Klappenbildung, die dann einen ventilartigen Verschluss des Sackes herbeiführt und die „offene“ in eine „geschlossene“ Hydronephrose verwandelt. Auch hierfür bildet Fall 1 ein klassisches Beispiel. Wir sind zwar der Ansicht, dass in den weitaus meisten Fällen der klappenförmige Verschluss des Ureters eine sekundäre Erkrankungsform darstellt, konnten jedoch auch einen Fall von kongenitaler Klappenbildung beobachten, der später beschrieben wird.

Bei der aus nicht beweglichen Nieren entstandenen Hydronephrose sind zwar anfangs die Verhältnisse anders als wir sie hier skizziert haben, jedoch wird mit dem Grösserwerden des hydronephrotischen Sackes und seiner Ausbuchtung nach unten auch die Mündung des Ureters bald nach oben steigen, der Ureter sich abbiegen, und es werden im weiteren Verlaufe die geschilderten Folgeerscheinungen allmählich eintreten.

Wenden wir uns nun zu denjenigen Entstehungsursachen der Hydronephrose, welche in Abflusshindernissen des Ureters ihren Sitz haben, so können dieselben im Harnleiter selbst gelegen sein oder durch Kompression seiner Wandung von aussen bedingt sein. Durch Steine im Ureter kann ebenso wie durch solche im Nierenbecken eine Hydronephrose erzeugt werden und haben wir mehrfach solche zu beobachten Gelegenheit gehabt: Es ist uns früher in 2 Fällen begegnet, dass wir bei der Diagnose Nierensteine, welche durch Koliken, Blutung und Abgang von Steinen zweifellos erwiesen war, bei der Operation ein hydronephrotisch erweitertes Becken, jedoch keinen Stein fanden. Derselbe war in den Ureter gewandert und wurde einmal mehrere Tage nach der Operation unter Schmerzen mit dem Urin entleert, das andere Mal bei der Sektion im untersten Teil des Ureters fest sitzend gefunden. Das Röntgenverfahren sowie der Katheterismus der Ureteren würde den Sitz der Steine wahrscheinlich festgestellt haben. Näheres hierüber bei der Besprechung der Nierensteine.

Papillome, welche in der Ureterenmündung sitzen oder dieselbe von der Blase aus verschliessen, können zur Bildung von Hydronephrosen führen. Wir beobachten zur Zeit gerade einen Patienten, welcher uns mit dem Verdacht auf linksseitigen Nierenstein zugesandt wurde, der sich auf kolikartige Schmerzen mit vorübergehend festgestelltem linksseitigem Nierentumor stützte. Nachdem das Röntgenbild einen negativen Befund ergeben hatte, zeigte uns das Cystoskop eine etwa haselnussgrosse Zottengeschwulst der Blase in der Gegend der linken Uretermündung, diese vollständig verdeckend. Auch durch Blasencarcinom veranlasste Hydronephrosen haben wir öfters beobachtet, besonders aber solche durch Uteruscarcinome infolge Kompression der Harnleiter entstandene, auf die wir bei der Beschreibung der an den Harnleitern vorgenommenen Operationen noch zurückkommen werden.

Eine grosse Rolle bei der Hydronephrosenbildung spielen ferner die Strikturen des Ureters, die sich entweder infolge entzündlicher Vorgänge des Ureters entwickeln, z. B. infolge aufsteigender gonorrhoischer Processe, oder — wenn auch in seltenen Fällen — als kongenitale Anomalie anzusehen sind. Wir haben derartige Fälle beobachtet, die von unserem früheren Assistenten Dr. Sudeck vor einigen Jahren in einer Arbeit mitgeteilt sind (Jahrbücher d. hamburgischen Staatskrankenanstalten Bd. V S. 96). Sudeck macht für die Strikturbildung im Ureter die infolge chronischer interstitieller

Entzündungsprocesse entstandene und von ihm nachgewiesene Neubildung elastischer Fasern verantwortlich, die eine ringförmige Verengerung des Lumens herbeiführt. Es würde demnach diesen Fällen eine abgelaufene Pyelitis bezw. Ureteritis zu Grunde gelegt werden müssen, die, längst zur Heilung gelangt, als dauernde Nachwirkung eine Stenose zurücklässt, die dann zur echten Hydronephrose führt.

In einem Fall glauben wir jedoch eine kongenitale Stenosierung des Ureters annehmen zu müssen, da es sich um ein 13jähriges Mädchen handelte, deren Beschwerden bis in die früheste Kindheit zurückzuverlegen sind:

17. Anna H., 13 J. Aufg. 14. V. 96. Das Kind ist stets kränklich gewesen, hat oft an Leibschmerzen und Erbrechen gelitten. Der behandelnde Arzt hat vorübergehend einen Tumor in der linken Seite des Abdomens gefühlt.

Status: Ziemlich schwächliches, blasses Mädchen. Augenblicklich ist von einem Tumor nichts zu fühlen. Der untere Pol der linken Niere, etwas druckempfindlich, ist deutlich zu palpieren. Urin klar, Albumen. Am 5. Tage der Beobachtung entsteht, ohne dass besondere Schmerzen auftreten, in der linken Nierengegend ein faustgrosser Tumor. Urinmenge gleichzeitig vermehrt (1100 gegen 600 ccm).

20. V. Operation: Freilegung der linken Niere mittelst lumbalen Schrägschnittes. Dieselbe ist stark vergrössert, die Oberfläche fühlt sich schwappend an, man fühlt die erweiterten Kelche durch. Nierenbecken stark erweitert. Der Ureter ist unmittelbar unterhalb des Nierenbeckens verengt, weiter nach abwärts fast kollabiert. Deshalb Exstirpation der Niere. Naht der Wunde. Glasdrain.

Nach glattem Heilverlauf 6. VI. geheilt entlassen.

Die exstirpierte Niere zeigte hochgradig erweiterte Kelche unter teilweise zu Grunde gegangenem Parenchym. Nierenbecken stark nach aussen ausgebuchtet. Der Ureter setzt am untersten Teil des Beckens an und setzt das Lumen desselben ohne Knickung fort, doch findet sich eine unvermittelte Verengerung des Lumens. Die Striktur ist 2—3 cm lang, die Cirkumferenz des Lumens beträgt 5 mm, die des Ureters weiter unten 11 mm.

Dies wäre vielleicht ein Fall gewesen, wo mit Erfolg eine retrograde Sondierung des Ureters hätte vorgenommen werden können. An eine plastische Operation war hier nicht zu denken, da ja der Ureter an der tiefsten Stelle des Nierenbeckens ausmündete und sowohl der Ansatzwinkel wie die Ansatzstelle nichts zu wünschen übrig liessen. Dass eine solche konservative Behandlung mittelst plastischer Operation schöne Erfolge zeitigen kann, beweist folgender

Fall, der im selben Jahre operiert wurde. Hierbei handelt es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um eine erworbene Stenose des Ureters (vielleicht infolge Gonorrhoe) die zu einer Verlagerung der Ureterenaustrittsstelle und Hydronephrose geführt hatte.

18. Karl H., 28 J. Aufg. 21. IX. 96. Vor 7 Jahren Typhus, vor 6 Jahren Gonorrhoe. Seit 3 Monaten Schmerzen von der linken Nierengegend ausstrahlend zur Blase hin, Urin seitdem trübe.

Status. Blasser, abgemagerter Mensch. Ausser einer Druckempfindlichkeit der linken Nierengegend völlig negativer Organbefund. Urin stark getrübt, enthält Spuren von Eiweiss. Im Sediment zahlreiche Eiterkörperchen, keine Nierenelemente.

Operation 7. XI. Freilegung der linken Niere mittelst lumbalen Schrägschnittes. Dieselbe ist vergrössert. Spaltung. Nierenbecken stark erweitert, Kelche ausgebuchtet, schmales Parenchym. Es zeigt sich, dass die Ureterenmündung auf der Höhe einer in das erweiterte Nierenbecken seitlich vorspringenden Schleimhautfalte liegt. Mittelst Ureterenkatheter, der bis in die Blase von oben her vorgeschoben wird und dann mittelst Lithotriptor durch die Harnröhre herausgezogen wird, wird ein dünnes Gummidrain vom Nierenbecken durch Ureter, Blase und Urethra geleitet. Wundhöhle tamponiert. Nach Entfernung der Nierenbeckendrainage geht wieder aller Urin durch die Wunde nach hinten ab. Deshalb

15. I. erneute Operation: Der unterhalb der Ureterenaustrittsstelle liegende Teil des Nierenbeckens wird mittelst ovalärer Excision reseciert, der Defekt durch Seidenknopfnähte geschlossen mit doppelter Etagennaht. Drainage des Nierenbeckens durch Ureter, Blase, Urethra. Naht und Fixierung der Niere oben in der Wunde. Glatter Heilverlauf.

26. V. Pat. wird beschwerdefrei und geheilt entlassen. Urin klar und eiweissfrei.

Pat. hat sich später öfters vorgestellt, ist völlig beschwerdefrei.

Um eine ebenfalls erworbene Striktur des Ureters, die mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine gonorrhoische Ureteritis zurückzuführen ist, handelte es sich im folgenden Falle von Hydronephrose, wo infolge des ungünstigen Sitzes der Striktur eine konservative Behandlung ausgeschlossen werden musste und nur die Nephrektomie Heilung bringen konnte.

19. Herr B., Kaufmann, 37 J. Aufg. 4. XII. 00. Pat. ist im wesentlichen stets gesund gewesen. Vor 10 Jahren Gonorrhoe mit langwierigem Blasenkatarrh. Jetziges Leiden begann vor etwa 1 Jahr mit plötzlich auftretenden Schmerzen in der linken Seite, die zuerst nur wenige Stunden dauerten, in letzter Zeit sich häuften und ihn zur häufigen Bettruhe

zwangen. Letzter Anfall vor 10 Tagen, mit Fieber, Pat. war 3 Tage bettlägerig. Der Urin soll in letzter Zeit häufig trübe gewesen sein und Eiter enthalten haben (ärztlich festgestellt).

Status: Mittelkräftiger Mann von mittlerem Ernährungszustand. Ausser einer Druckempfindlichkeit der linken Nierengegend besteht kein pathologischer Befund. Urin sauer, klar, enthält vereinzelte Eiterkörperchen und Blasenepithelien.

Cystoskopie: Beide Ureterenmündungen zeigen normales Aussehen. Der in den linken Ureterenschlitz eingeführte Harnleiterkatheter stösst bald auf ein unüberwindliches Hindernis, während rechts klarer, gut koncentrierter Urin (Δ = 1,69, U = 22,2) rhythmisch abtropft. — Blutgefrierpunkt: δ = 0,56. Röntgenbild zeigt keinen Steinschatten.

Es wird eine intermittierende Hydronephrose (möglicherweise ein Stein?) angenommen und die linke Niere freigelegt mittelst lumbalen Schrägschnittes (8. XI.). Kapsel schwer abziehbar, Niere etwas vergrössert. Spaltung unter Digitalkompression der Gefässe. Nierenbecken stark erweitert. Bei der retrograden Sondierung stösst die Ureterensonde etwa 15 cm vom Nierenbecken abwärts auf einen Widerstand, der auch mit ganz feinen Sonden nicht zu passieren ist. Diese, sowie die dicksten Sonden biegen sich am Hindernis um. Bei dem tiefen Sitz der Striktur wird wegen der Aussichtslosigkeit einer konservativen Operation, zumal da der Nachweis der anderen gesunden Niere erbracht ist, die Nephrektomie vorgenommen. (Die entfernte Niere zeigt das Bild einer Hydronephrose mittleren Grades mit zum Teil erhaltenem, zum Teil geschrumpftem Nierenparenchym.) Naht der Wunde. Glasdrain.

Glatte Heilung. 24. XII. 00 entlassen.

Zweifellos gonorrhoische Processe haben auch in beiden folgenden Fällen zur Stenosenbildung im Ureter mit nachfolgender Hydronephrose geführt.

20. Herr A., Kaufmann, 44 J. Aufg. 18. IV. 02. Pat. hat vor 15 Jahren angeblich in Neu-Seeland eine schwere Gonorrhöe mit langwierigem Blasenkatarrh durchgemacht. Seit mehreren Jahren bestehen anfallsweise auftretende Schmerzen in der rechten Seite, die nach der Blase ausstrahlen. Die Attacken sollen etwa 6 Tage lang dauern. Pat. war mehrfach in Wildungen, es sollen auch Konkremente im Urin entleert worden sein. Kommt jetzt zwecks Operation, da in letzter Zeit die Anfälle sich häuften.

Status: Mittelkräftiger, gut genährter Mann mit gelber Gesichtsfarbe. Rechte Nierengegend auf Druck schmerzhaft, der untere Nierenpol ist zu palpieren. Urin sauer, stark getrübt, enthält dickes Eitersedi-

ment. massenhaft Bakterien, verschiedene Epithelien, ganz vereinzelte rote Blutkörperchen.

Cystoskopie ergiebt 2 an normaler Stelle befindliche Ureterenmündungen, die rechte klafft mehr wie die linke. Die Sondierung ergiebt:

Rechte Niere:	Linke Niere:
trüber Urin	klarer Urin
$\Delta = 1{,}20$	$\Delta = 2{,}25$
$U = 14{,}1\ ‰$	$U = 38{,}0\ ‰$.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}55$

$\Delta = 1{,}71$ bis $1{,}93$

$U = 22$ bis $32\ ‰$.

Mithin zeigt die Gesamtfunktion keine Störung.

Röntgenbild zeigt keinen cirkumskripten scharfen Steinschatten, wohl aber einen der ganzen vergrösserten rechten Niere entsprechenden.

Es wird eine rechtsseitige Pyelonephritis bezw. Hydronephrose angenommen, wobei immer noch an die Möglichkeit eines Konkrementes gedacht wird.

Freilegung der rechten Niere, die etwas vergrössert ist und höckerige Oberfläche zeigt. Nierenbecken stark erweitert, fühlt sich prall an. Mittelst Sektionsschnittes wird die Niere gespalten, aus dem hochgradig erweiterten Nierenbecken entleert sich unter hohem Druck schmutzigbrauner Urin, ein Stein wird nicht gefunden. Retrograde Sondierung des Ureters gelingt nach vielen vergeblichen Versuchen, es scheint sich um eine Klappenbildung im Ureter zu handeln. Durchziehen eines dünnen Gummidrains hinter dem mit einem Lithotriptor gefassten Ureterenkatheter durch Ureter, Blase und Urethra. Naht der Niere mittelst tief durchgreifender Catgutknopfnaht. Tamponade.

Allgemeinbefinden gut. Gute Diurese. Das Gummidrain wird am 2. Tage entfernt; es entleert sich nur wenig Urin aus der Wunde. Nach 3 Wochen mit gut granulierender Wunde, die keinen Urin absondert, entlassen. Pat. hat sich einige Wochen später mit fast verheilter Wunde vorgestellt.

Die schnelle Heilung in diesem Falle ist wohl zurückzuführen einmal auf die retrograde Sondierung des Ureters, die eine vorhandene Unwegsamkeit aufhob, ferner auf die gründliche Entleerung des gestauten Nierenbeckens, sodass nunmehr das so lange komprimierte Nierengewebe sich schnell erholen konnte. Interessant ist dieser Fall ferner durch die vor der Operation festgestellte Funktion der einzelnen Nieren, insofern als zwar eine Herabsetzung der rechten gegen die linke gezeigt, aber doch immerhin noch leidlich gut koncentrierter Urin derselben nachgewiesen wurde, was mit dem Befund

der Operation: stark erweitertes Nierenbecken mit noch gut erhaltenem Nierenparenchym übereinstimmt. Endlich gehört dieser Fall zu der grösseren Reihe von Beobachtungen, die uns gelehrt haben, dass der negative Ausfall der Röntgenplatte einen Stein ausschliessen lässt.

21. Herr Kr., Privatier, 65 J. Aufg. 7. IX. 99. Pat. hat vor vielen Jahren an Gonorrhoe und Blasenkatarrh gelitten. Seit 15 Jahren sollen kolikartige Schmerzen in der linken Nierengegend bestehen. Von Zeit zu Zeit soll sich unter dem linken Rippenbogen eine Geschwulst bilden, die von selbst wieder verschwindet, dabei jedesmal stark getrübter Urin. In letzter Zeit fast andauernd Schmerzen in der l. Seite.

Status: Rüstiger, alter Herr. Linke Nierengegend druckempfindlich, kein Tumor fühlbar. Urin stark getrübt, enthält reichliches Eitersediment, zahlreiche rote Blutkörperchen. Cystoskopie zeigt normale Verhältnisse der Blasenschleimhaut. Uretherenkatheterismus: Rechts entleert sich klarer, einweissfreier Urin, links führt sich die Sonde zwar leicht ein, stösst aber bald auf ein Hindernis, welches dieselbe nicht weiter vorschieben lässt, sondern ein Umbiegen derselben veranlasst. $\delta = 0{,}56$. Röntgenbild zeigt keinen scharf konturierten Schatten.

25. IX. Pat. klagt über heftige Schmerzen in der linken Seite. Unter dem l. Rippenbogen grosser, elastischer Tumor. Urin ganz klar.

3. X. Tumor noch grösser geworden, Schmerzen nehmen zu. Deshalb Operation: Freilegung der linken, über kindskopfgrossen Sackniere, die überall fest verwachsen ist. Beim Ziehen platzt der Sack, es entleert sich schmutzige, trübe Flüssigkeit. Von Parenchym nichts mehr zu sehen. Lösung von Zwerchfell und Darmschlingen. Exstirpation des ganzen Sackes nach Unterbindung des Ureters und der Gefässe. Tamponade der Wundhöhle. Beschreibung des Präparates:

Die Niere ist nur teilweise an der Konvexität in ihrer Form erhalten und weist für den makroskopisch annähernd erhaltenen Teil folgende Masse: 8 : 4 : 3 cm. Am oberen und unteren Pol setzt sich diese erhaltene Nierenpartie in je einen, von dieser durch eine seichte Einschnürung getrennten, ca. kleinfaustgrossen, fast kugeligen, cystischen Tumor, welche von der hinteren Fläche durch eine tiefe Einschnürung von einander getrennt sind, während sie an der Vorderfläche entsprechend dem Nierenbecken allmählich in einander übergehen; an der Vorderfläche sieht man, nahe dem unteren Pol, ein kurz abgeschnittenes dünnwandiges, ca. 4 mm weites Rohr, welches in die Tumorwand eindringt und (anscheinend dem Ureter entsprechend) in diese allmählich übergeht. Dort ist ein dünnes Gummirohr eingeführt. Die Oberfläche der beiden cystischen Tumoren ist mit zahlreichen derberen, bindegewebigen Membranfetzen bedeckt. Die ma-

kroskopisch annähernd normal erhaltene Rindenpartie an der Konvexität zeigt einige wenige seichte Einziehungen, sonst glatte Oberfläche. Auf dem Durchschnitt erscheint die erhaltene Rindenpartie 1—2 cm breit, derb, ohne bestimmte Zeichnung, das übrige Parenchym ist durch wenige glattwandige, durch flache Septa getrennte, cystische Hohlräume eingenommen, welche regelmässig in die beiden grossen cyst. Gebilde übergehen, welche am oberen und unteren Pol sich entwickelt haben. Diese zeigen ebenfalls dünne glatte Innenwand, die grauweisslich fast durchscheinend ist. Ueber die Eintrittsstelle der Gefässe ist nichts Genaues mehr zu ermitteln. Die Gesamtmasse betragen 16 : 12 : 9.

Mikroskopisch: Das untersuchte Stück aus der makroskopisch annähernd normal erhaltenen Partie ergiebt: vermehrtes, kernarmes, interstit. Bindegewebe, atrophische, komprimierte Glomeruli und Harnkanälchen durch Cystenbildung in dem den Nierenkelchen benachbarten Gewebe. Die Wand zeigt an den kleinen Cysten kein Epithel mehr.

Anat. Diagnose: Cystenbildung mit Kompressionsatrophie der Glomeruli und Harnkanälchen.

4. I. 00. Nach ungestörter Rekonvalescenz geheilt entlassen. (Nach 1 Jahr bestes Wohlbefinden.)

Dass auch ein Trauma eine echte Hydronephrose bewirken kann lehrt der folgende Fall:

22. Herr W. Gärtner, 36 J. Aufg. 4. I. 02. Pat., der früher ganz gesund gewesen sein will, erlitt vor 4 Jahren einen schweren Unfall. Ein Baumstamm fiel ihm auf den Leib. Hinterher hätten Schmerzen in der rechten Nierengegend bestanden, der Urin soll vorübergehend ganz dunkel gewesen sein. Ebenfalls bald nach der Verletzung hätte er mehrmals Blut gebrochen. Vor 2 Jahren hätte sich das Blutbrechen wiederholt, zu gleicher Zeit Schmerzen in der Magengegend. Unabhängig von diesen Schmerzen traten nun anfallsweise Schmerzen in der rechten Rückenseite auf, die nach der Blase hin ausstrahlten und die von den auch in der Magengegend geäusserten Schmerzen ganz verschiedene seien.

Status: Kräftig gebauter, etwas blasser Mann von mittlerem Ernährungszustand. Leib weich und nicht aufgetrieben, nirgends auf Druck schmerzempfindlich. Rechte Niere unterhalb des rechten Rippenbogens palpabel, leicht druckempfindlich. Urin sauer, klar, ohne morphologische Bestandteile. 5. I. abends heftiger Schmerzanfall in der rechten Seite, rechte Niere deutlich vergrössert. Hinterher ist der Urin ganz trübe, enthält dickes Eitersediment.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}57$
$\Delta = 1{,}95$
$U = 24{,}7\,‰$.

Röntgenbild zeigt keinen Steinschatten.

Cystoskopie: Normale Verhältnisse der Blase, normale Ureteren-

mündungen. Rechte Ureterenmündung wird katheterisiert, der Urin aus der linken indirekt durch die Blase aufgefangen:

Rechte Niere	Linke Niere
trüber wässriger Urin	gelber, leicht getrübter Urin
$\Delta = 0{,}75$	$\Delta = 2{,}02$
U = 10,3 ‰	U = 28,1 ‰.

6. I. Pat. ist schmerzfrei, Urin klar. — 10. I. Erneuter Schmerzanfall wie am 5. I. Rechte Niere als gut faustgrosser Tumor zu fühlen. Urin wieder eitrig.

13. I. Die Diagnose wird auf intermittierende rechtsseitige Hydronephrose gestellt und die rechte Niere in der üblichen Weise freigelegt. Dieselbe ist vergrössert, beweglich, und leicht in die Wnnde zu luxieren. Unter Fingerkompression der Gefässe Spaltung nach Ablösung der Fettkapsel, die an der unebenen Oberfläche sehr adhärent ist. Nierenbecken stark erweitert, es entleert sich schmutzig-trüber Urin. Sondierung des Ureters vom Nierenbecken aus gelingt ohne auf Hindernis zu stossen. Ein Gummidrain wird vom Nierenbecken aus durch die Wunde nach aussen geleitet, die Nierenwunde mittelst tiefgehender Catgutnähte geschlossen. Niere wird in der Wunde festgenäht. Tamponade.

14. I. Allgemeinbefinden zufriedenstellend. Gute Diurese, 1200 ccm (aus dem Schlauch etwa 100). — 20. I. Andauernd gutes Befinden. Pat. ist ganz beschwerdefrei. Urin wird klarer. — 26. I. Heute früh plötzlich Collaps. Erbrechen von etwa 1 Ltr. flüssigen, zum Teil geronnenen Blutes, gleichzeitig 3 dünne, fast rein blutige Stühle. Trotz Gelatineinjektion und Excitantien im Laufe des Tages Exitus letalis.

Die Sektion stellte ein markstückgrosses Ulcus duodeni mit Arrosion der Arteria coronaria ventriculi inferior dextra, ferner eine Hydronephrosis der rechten Niere bei intakter linker Niere fest.

In diesem leider letal verlaufenen Fall handelte es sich also um die Kombination einer traumatischen Wanderniere, die zur intermittierenden Hydronephrose geführt hatte, mit einem — wahrscheinlich ebenfalls durch das Trauma hervorgerufenen — Geschwür des Duodenums, das unglücklicher Weise eine Coronararterie des Magens arrodierte und so den Verblutungstod herbeiführte. Bemerkenswert erscheint auch in diesem Fall der Nachweis der einseitigen Organerkrankung erbracht durch die einseitige Funktionsstörung. Während das Parenchym der rechten Niere — wie sich bei der Operation und später bei der Sektion zeigte — noch gut erhalten war, wogegen das Nierenbecken bereits eine pathologische Erweiterung zeigte, lieferte diese Niere einen Urin, dessen Menge an gelösten Molekülen ganz erheblich gegen den Urin der linken Niere zurückstand ($\Delta = 0{,}75$ gegen $\Delta = 2.02$!),

was mit der Harnstoffausscheidung übereinstimmte (U = 10,3 ‰ geg. 28,1 ‰). Wir werden noch in vielen anderen Fällen Gelegenheit haben, auf diese Beobachtungen zurückzukommen, die uns gelehrt haben, dass einseitige Funktionsstörung einen wichtigen und sicheren Fingerzeig auf die Erkrankung dieser Niere giebt.

Wir haben nunmehr unsere Fälle von primärer Hydronephrose nach ihrer Entstehung geschildert. Die Wirkung der Harnstauung auf die Niere selbst ist bei allen Fällen insofern die gleiche, als das Endstadium die Bildung eines mehr oder weniger grossen cystischen Tumors darstellt. Natürlich ist die Wirkung eine verschiedene in den verschiedenen Stadien, je nachdem der Verschluss ein vollständiger oder unvollständiger, ein vorübergehender oder dauernder ist. Die Drucksteigerung bei plötzlicher Unterbrechung des Abflusses, wie sie durch plötzliche Abknickung des Ureters z. B. bei Wanderniere eintreten kann, und von Dittel als Niereneinklemmung bezeichnet wurde, ist eine bedeutende. Vermehrt wird dieselbe noch durch die oft gleichzeitig eintretende Abknickung der Hilusgefässe und die damit verbundene Cirkulationsstörung. Die starke Blutstauung und Anschwellung des Nierenparenchyms bildet ein Krankheitsbild, das sich klinisch durch enorme Schmerzen nach Art der Nierensteinkolik dokumentiert (Fall 5, 6, 7, 9, 18, 20).

Unter dem Drucke des sich ausdehnenden Nierenbeckens geht das secernierende Parenchym immer mehr zu Grunde. Die erweiterten Nierenkelche bilden eine Gruppe von Hohlräumen, die mit dem grossen gemeinsamen Sack des Nierenbeckens in mehr oder weniger offener Kommunikation stehen und nur durch bindegewebige Septa von einander getrennt sind (Fall 5, 9, 10, 16, 20). Bei lange Jahre fortbestehender Hydronephrose können auch diese schwinden, und es bildet sich schliesslich ein grosser einkammeriger Sack mit einer dünnen Wandung geschrumpften Parenchyms (Fall 1).

Eine vollständige Entleerung der Hydronephrose, nachdem der Abfluss wieder frei geworden, kann nur in den Anfangsstadien eintreten, wenn sich der Process noch auf das Nierenbecken allein beschränkt und die Ausdehnung der Kelche und die Bildung der Cystenkammern noch nicht stattgehabt hat. Dies sind die bei einer konservativen Therapie prognostisch günstigen Fälle (Fall 8, 11 bis 15, 17, 19, 21).

Die Grösse der Retentionsgeschwülste ist eine sehr verschie-

dene und schwankt zwischen der mehr oder weniger hochgradigen Erweiterung des Nierenbeckens und den über mannskopfgrossen Cystensäcken. Ebenso ist die äussere Form eine verschiedene; sackförmig erweiterte Nierenbecken mit daraufsitzender geschrumpfter Niere (vgl. die Abbildungen Taf. XXIV Nr. 1, Taf. XXV Nr. 2, Taf. XXVI Nr. 4, Taf. XXXI Nr. 10) wechseln ab mit einem mächtigen einkammerigen Sack oder einem Konglomerat einzelner Cystensäcke. Der Inhalt dieser cystischen Geschwülste ist ein mehr oder weniger veränderter Urin. Derselbe ist infolge der behinderten Funktionsfähigkeit des Nierenparenchyms wasserreicher und weit ärmer an festen Bestandteilen als der normale Urin. Wir haben in einer ganzen Reihe von Fällen einen genauen Vergleich der mittelst Ureterenkatheterismus entleerten „Nierenurine" anstellen können (Fall 7, 8, 9, 19, 21) und uns durch die Gefrierpunktsbestimmungen von der minderwertigen molekularen Koncentration des von einer Hydronephrose abgesonderten Urins überzeugen können. Besonders charakteristisch gestalten sich die Verhältnisse z. B. in Fall 19 und 21, wo, wie erwähnt, noch eine Menge sekretionsfähiges Nierenparenchym zwar noch vorhanden war, aber unter dem Druck des erweiterten und prall gefüllten Nierenbeckens nicht mehr in genügender Weise die Sekretion der N-haltigen Moleküle vornahm, sodass ganz beträchtliche Koncentrationsunterschiede der von beiden Nieren producierten Urine zu Tage traten. Mit der zunehmenden Verödung und Atrophie des Nierengewebes nimmt auch die Verdünnung des Urins zu, so fanden wir im Fall 9 indem mittelst Ureterenkatheter aus dem hydronephrotischen Sack entleerten Urin eine solche Armut an gelösten Molekülen, dass der Gefrierpunkt auf 0,26 gesunken war, dem nur Spuren von Harnstoff entsprachen, während Δ des Urins der gesunden Niere 1.02 betrug. Wieder ein glänzender Beweis für die vielseitige wertvolle Anwendung des Ureterenkatheterismus, der uns nicht nur den Nachweis der Hydronephrose bestätigt, sondern uns gleich über die Wertlosigkeit eines solchen Organs orientiert, während er uns in den obigen Fällen ($\Delta = 1{,}20$ bezw. 1,02) über die zwar herabgesetzte, aber doch noch genügend vorhandene Funktion belehrt. Wir werden bei den späteren Kapiteln auf diese wichtige Erfahrungsthatsache, die auch bei den anderen Erkrankungszuständen der Niere Bestätigung gefunden hat, noch zurückzukommen haben.

Die ausgebildete primäre Hydronephrose kann nun — wie bereits erwähnt — durch aufsteigende Entzündungsprocesse, mit Vor-

liebe gonorrhoischer Natur, sekundär inficiert werden, sodass eine sogen. Hydropyonephrose entsteht. Diese Formen sind unseres Erachtens von der später zu besprechenden Pyonephrose, bei denen die Infektion die primäre Ursache bildet, scharf zu trennen. Einen in dieser Beziehung besonders lehrreichen Fall — der eigentlich in die Gruppe der schon beschriebenen Fälle mit der Aetiologie Wanderniere gehört — wollen wir deshalb hier gesondert erwähnen, weil er die oft differentialätiologisch so schwierige Frage so klar beantwortet.

22. Frau Sch., 36 J. Aufg. 21. IX. 02. Als Mädchen immer gesund. Mit 21 Jahren geheiratet, 6 gesunde Kinder, die schnell hinter einander geboren wurden. Letzter Partus vor 5 Jahren, seitdem keine Gravidität. Schon seit Jahren will sie an ziehenden Schmerzen in der rechten Seite leiden. Der Hausarzt habe schon damals Wanderniere festgestellt und Bandage angeordnet, die sie nur vorübergehend getragen habe. In den letzten Jahren haben die Schmerzen zugenommen, treten anfallsweise auf, sodass sie oft tagelang zu Bett liegen muss. Vor etwa 6 Wochen trat ein Schüttelfrost auf, gleichzeitig heftige Schmerzen beim Wasserlassen, die nach dem Rücken nach beiden Seiten hin ausstrahlen. Der Urin sei stark trübe. Die Beschwerden von Seiten der Blase sind seitdem im Vordergrund, nachts muss Pat. mehrmals aufstehen, Miktion immer schmerzhaft, gleichzeitig mässiger Fluor.

Status. Kräftig gebaute Frau von gutem Ernährungszustand. Leib weich, ziemlich erheblicher Panniculus adiposus. Unter dem rechten Rippenbogen fühlt man einen derb elastischen, kugeligen; über faustgrossen Tumor, der beinahe bis zur Mittellinie reicht, von der Leber genau abzutasten, mit der Atmung nicht verschieblich ist, und sich von hintenher deutlich nach vorn vorschieben und bimanuell palpieren lässt. Linke Niere nicht palpabel. Urin sauer, stark getrübt, stinkend, enthält ein den 3. Teil des Spitzglases einnehmendes Eitersediment. Mikroskopisch: Massenhaft Eiterkörperchen, vereinzelte rote Blutkörperchen, verschiedene Epithelien aus Blase und höheren Harnwegen stammend, massenhaft Bakterien, hauptsächlich Coli. Keine T. B. (auch nach dem Anreicherungsverfahren nicht nachzuweisen). Im Fluor keine Gonokokken nachweisbar.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}57$
$\Delta = 21{,}8$
$U = 26{,}5^0/_{00}$.

Cystoskopie: Blasenschleimhaut zeigt lebhafte Injektion der Gefässe, Ureterenmündungen etwas nach hinten verzogen auf den Ureterenwülsten liegend, rechts etwas klaffend, geringes Prolabieren der Schleimhaut, linke punktförmiges Grübchen.

Ureterenkatheterismus:

Rechte Niere	Linke Niere
Urin trübe, eitrig, stinkend	Urin klar, goldgelb
$\Delta = 0,55$	$\Delta = 2,35$
U = 8,1‰	U = 34,0‰

Dagegen der Gesamturin:

trübe, eitrig, stinkend

$\Delta = 2,10$

U = 26,0

Röntgenbild zeigt einen grossen, gleichmässig kontrastierten Schatten mit scharfem Rand in der Höhe des 2. bis 4. Lendenwirbels, der der vergrösserten Niere zu entsprechen scheint. Keine Steinschatten.

Es wird eine rechtsseitige Pyonephrose mit grösstenteils zu Grunde gegangenem Parenchym bei intakter linker Niere angenommen und die Nephrektomie von vornherein geplant.

Operation 25. IX. Freilegung der rechten Niere mittelst lumbalen Schrägschnittes. Dieselbe ist vergrössert, Oberfläche gebuckelt, fühlt sich prall gefüllt, teilweise dünnwandig an. Fettkapsel lässt sich nur schwer abziehen. Nierenbecken enorm dilatiert, nimmt den grössten Teil des cystischen Tumors anscheinend ein. Nach vorsichtigem Abklemmen des Ureters und der Gefässe Exstirpation des ganzen Sackes, ohne dass eine Perforation eintritt. Unterbindung der Gefässe, des Ureters, der in die Fascie eingenäht wird. Naht der Muskulatur und Haut. Glasdrain auf den Ureterstumpf.

Beim Aufschneiden des exstirpierten Tumors ergiesst sich etwa ein Liter dicken gelben stinkenden Eiters aus dem Sack. Die anatomische Beschreibung des Präparates ergiebt:

12 : 5 : 2,5 grosse Niere. Kapsel nicht abgezogen. Auf der Schnittfläche sieht man ein stark dilatiertes, mit eitriger Flüssigkeit gefülltes, glattwandiges Nierenbecken. Die Nierensubstanz ist dadurch stark verschmälert und zwar Rinde und Mark etwa gleichmässig. Die Glomeruli treten stellenweise in der anämischen Rinde als dunkelrote prominierende Punkte hervor. An anderen Stellen finden sich in der Zone der Glomeruli ausgedehnte Hämorrhagien mit verwaschenen Grenzen.

Mikroskopisch: Die Glomeruli sind fast alle verödet und in fibröse Knötchen verwandelt. Reichliche Entwickelung interstitiellen Bindegewebes. Stellenweise parenchymatöse Veränderungen. Kernnekrose. Epitheldesquamation. Gefässwände stellenweise verdickt.

Anat. Diagnose: Hydronephrotische Schrumpfniere.

26. IX. Pat. hat den Eingriff gut überstanden. Urinmenge 700 (gegen 500 vor der Operation). — 27. IX. Urinmenge 1500, sauer, eiweissfrei. — 28. IX. Allgemeinbefinden gut. Diurese steigt auf 2000, Urin klar. — 11. X. Steht auf. Wunde p. p. geheilt. — 21. X. Beschwerdefrei entlassen.

Wir haben diesen Fall etwas ausführlicher beschrieben, weil er in mancher Hinsicht erwähnenswert erscheint. Einmal, wie bereits angeführt, vom ätiologischen Standpunkt aus. Die zweifellos erworbene Wanderniere geht allmählich in hydronephrotische Entartung über und wird, infolge sekundärer Infektion, zur Eiterniere im wahrsten Sinne des Wortes. Und doch hat diese Eiterniere mit der von uns bezeichneten Pyonephrose nichts gemein als den Eiter. Deshalb erscheint uns die von Guyon und Albarran stammende, auch von Schede angenommene Bezeichnung Hydro-pyonephrose für solche Fälle angemessen und zweckentsprechend zu sein. Zum anderen aber zeigt dieser Fall besonders ausgesprochen die Vorteile der von uns geübten modernen Untersuchungsmethoden. Gewiss wird man einwenden können, dass auch die klinische Beobachtung und die bisher übliche Untersuchungsmethode zur selben Diagnose kommen musste, jedoch blieb dann immer noch der Nachweis der intakten anderen Niere zu erbringen, was gerade in diesem Falle durchaus nicht selbstverständlich war. Hand in Hand mit diesem einwandsfrei erbrachten Nachweis wurde die Unbrauchbarkeit der rechten Niere nachgewiesen, die es nun gestattete die eitergefüllte Sackniere zu entfernen, ohne die Wunde zu inficieren. 4 Wochen nach der Operation wurde die Frau geheilt entlassen. Ueber ähnliche gleich günstig verlaufene Fälle werden wir noch des weiteren zu berichten Gelegenheit haben.

Was nun die Symptome und den Verlauf unserer Fälle von Hydronephrose anbetrifft, so kann sich die Krankheit fast ganz symptomlos und langsam entwickeln, sodass der Patient erst durch die vorhandene Geschwulst mit dem sie veranlassenden lästigen Gefühl des Druckes auf die Nachbarorgane auf sein Leiden aufmerksam gemacht wird (Fall 10). Oder aber die klinischen Erscheinungen sind — wie wir schon erwähnt haben — infolge einer plötzlichen Verlegung des Urinabflusses stürmische, sie gehen einher mit Erbrechen und Schüttelfrost und gleichen zum Verwechseln den bekannten Steinkoliken. Wird dann das Hindernis beseitigt, so lassen die quälenden Symptome unter Entleerung reichlicher, wässeriger Urinmengen und unter Abschwellung des Tumors nach.

Das deutlichste Symptom, auch bei den sich schleichend entwickelnden Hydronephrosen pflegt der palpable Tumor in der Nierengegend mit seiner mehr oder weniger prall elastischen Konsistenz zu sein, der sich, unter dem Rippenbogen hervortretend nach

hinten zur Seite der Wirbelsäule verfolgen lässt und in den meisten Fällen eine bimanuelle Abtastung gestattet. Von Wichtigkeit für die Feststellung, dass der Tumor der Niere angehört, ist bekanntlich das Verhalten des Dickdarms, indem das Colon ascendens rechts am inneren Rande der Geschwulst zu verlaufen pflegt, während das Colon descendens die Geschwulst auf ihrer vorderen Seite kreuzt oder über sie hinweg verläuft. Durch Aufblähung des Darms kann man in manchen Fällen diese Verhältnisse deutlicher machen, doch bleiben auch so oft Schwierigkeiten bestehen, auf die wir nachher noch zu sprechen kommen werden. Wächst der Tumor weiter, so dass er bis zur Beckenschaufel vordringt und gleichzeitig das Zwerchfell nach oben drängt, so treten Kurzatmigkeit, Obstipation und die bekannten bei grossen Tumoren des Bauches zu beobachtenden Beschwerden auf.

Die Diagnose ist in den Fällen, in denen es sich um eine intermittierende Hydronephrose mit deutlicher Tumorbildung handelt, oft ohne Mühe zu stellen, während sie in den Anfangsstadien, vor Eintritt der papablen Veränderungen, sehr schwierig, ja fast unmöglich ist. Zuweilen ist bei offener Hydronephrose der Sack so schlaff, dass er von der untersuchenden Hand als abgrenzbarer Tumor nicht abgetastet werden kann.

In differentialdiagnostischer Beziehung bieten die Hydronephrosen, wie die Nierentumoren überhaupt, oft grosse Schwierigkeiten. Handelt es sich doch nicht nur darum nachzuweisen, ob der vorhandene Tumor einer Hydronephrose, einer Pyonephrose, einem Nierenstein, einem tuberkulösen Prozess, einem malignen Tumor oder sonstigen pathologischen Veränderung der Niere entspricht, sondern ob er überhaupt dieser angehört oder eine anderweitige Geschwulst darstellt. Der Urin als solcher giebt uns in den meisten Fällen keinen Aufschluss, da er bei einer nicht inficierten offenen Hydronephrose ohne charakteristische Merkmale ist, bei einer geschlossenen dagegen von der gesunden Niere stammt. Hier tritt, wie bereits in den betreffenden Fällen genauer mitgeteilt, der Ureterenkatheterismus und die Kryoskopie in ihr Recht. Während der aus beiden Nieren ausgeschiedene Urin unter normalen Verhältnissen genau gleiche molekulare Koncentration zeigt, lässt sich auch bei der beginnenden, intermittierenden Hydronephrose der Nachweis der Erkrankung der Niere durch die Koncentrationsverminderung des von der hydronephrotischen Niere ausgeschiedenen Urins erbringen.

Natürlich können nun noch die Schwierigkeiten der speciellen Differentialdiagnose bestehen bleiben. Wenn auch die Pyonephrose und Nierentuberkulose leicht durch die Entleerung von Eiter zu erkennen ist, so konnte doch früher die Unterscheidung der intermittierenden Hydronephrose in ihren Anfangsstadien von dem Nierenstein ganz erhebliche Schwierigkeiten machen. Hier wie dort kolikartige Schmerzanfälle, welche nach längeren oder kürzeren Intervallen auftraten, wobei in beiden Fällen kein fühlbarer Tumor vorhanden zu sein braucht, während er jedoch in beiden Fällen ebenso gut da sein kann, hier wie dort sogar Hämaturien, die bei der Hydronephrose ein häufigeres Vorkommnis ist als gewöhnlich angenommen wird. Aber auch für diese gar nicht so selten vorkommenden, ausserordentlich interessanten Fälle, die auch vom Geübtesten nicht mit Sicherheit erkannt werden konnten, hat die neuere Untersuchungsmethode ein untrügliches diagnostisches Hilfsmittel gebracht, die Röntgenstrahlen. Während es kein klinisches Symptom giebt, welches ausschliesslich allein dem Nierenstein zukommt, kann von keinem anderen Erkrankungszustand der Niere ein Schatten auf der Röntgenplatte hervorgerufen werden, wie er — bei kunstgerechter Ausführung — in jedem Fall von Nephrolithiasis erzielt wird. Wir haben in einer Anzahl von Fällen, bei denen klinisch die Annahme eines Steins berechtigt war, (z. B. Fall 7, 8, 18, 19) durch das Röntgenverfahren einen Stein ausschliessen können. Während man bei der ersten Orientierungsaufnahme vielleicht einen steinverdächtigen Schatten annimmt, schwindet diese Annahme, wenn bei der Specialaufnahme mittelst enger Abblendung dieser Schatten verschwindet oder andere Konturen annimmt, wie wir dies bei Hydronephrose öfters gefunden haben (besonders im Fall 5, 7 etc.), während der wirkliche Steinschatten nunmehr erst recht deutlich hervortritt. Näheres hierüber wird bei den Nierensteinen zu besprechen sein.

Die Schwierigkeit der weiteren Unterscheidung der Hydronephrose von anderen Nierenerkrankungen haben wir schon kurz erwähnt, die Blutung, wie gesagt, ist durchaus nicht pathognomonisch für eine bestimmte Erkrankungsform, finden wir sie doch ausser beim Nierenstein und der Hydronephrose auch bei der beginnenden Tuberkulose, der Tumorbildung, der Pyelonephritis und der chronischen interstitiellen Nephritis, der Schrumpfniere. Hier ist es eben das Gesamtbild und die Summe der einzelnen Symptome, welche die Diagnose sichern.

Wie schwierig ferner manchmal die Feststellung sein kann, ob der Tumor überhaupt von der Niere ausgeht, oder ob er der Leber, dem Darm, der Milz, den Adnexen angehört, wird wohl Jeder schon des öfteren erfahren haben. Gewiss wird man durch die bimanuelle und rektale Untersuchung die Beziehung des cystischen Tumors zum Uterus meist feststellen können; die Lage der Ovarialcysten in der Mitte des Leibes gegenüber der seitlichen Lage der Hydronephrose, der Verlauf des Colons vor dem Nierentumor und hinter der Eierstocksgeschwulst sind weitere Unterscheidungspunkte, ebenso das Uebergehen der Leberdämpfung in den Tumor, die Mitbewegung desselben bei der Atmung u. a. m. Aber trotzdem werden die Fälle bestehen, wo die palpierende Hand nicht weiter kommt und der Zweifel bleibt. Hier ist wieder der Harnleiterkatheterismus das souveräne Mittel, das die Zweifel hebt und Klarheit schafft.

Wir können hier mehrere Fälle aufzählen, in denen die Koncentrationsbestimmung der aus beiden Ureteren mittelst Sondierung entleerten Urins differentialdiagnostisch ausschlaggebend war.

Zunächst sei der in der Tabelle I Nr. 54 aufgezeichnete Fall erwähnt. Eine 34jährige Frau klagt über anfallsweise auftretende Schmerzen in der rechten Seite. Mehrere Aerzte haben daselbst einen Tumor konstatiert, der als vergrösserte Niere imponierte. Eine Narkosenuntersuchung, wozu ein Gynäkologe konsultiert war, stellte den Tumor als vergrösserte Wanderniere fest. Die Frau wurde uns darauf zur Operation zugeschickt. Wir stellten zunächst einen unter dem rechten Rippenbogen befindlichen, gut faustgrossen, derben, verschieblichen, bimanuell gut abtastbaren Tumor fest, den auch wir zunächst für eine hydronephrotische Wanderniere hielten, Die Sondierung der Ureteren ergab nun, dass aus beiden Nieren ein klarer, fast genau gleich koncentrierter Urin ausgeschieden wurde. (Rechts $\Delta = 1{,}50$ links $\Delta = 1{,}47$
Harnstoff = 14,1 ‰ 13,6 ‰).

Wir schlossen daraufhin einen Nierentumor aus und kamen zur Annahme einer beginnenden Coecumtuberkulose. Die Laparotomie, die daraufhin vorgeschlagen und angenommen wurde, zeigte ein beginnendes Coecumcarcinom, das mit der sehr beweglichen rechten Niere mittelst Adhäsionen seines hinteren äusseren Umfanges fest verwachsen war. Somit hatte zwar der in Narkose untersuchende Gynäkologe nicht zu unrecht gehabt, der Frau jedoch war der unnötige Eingriff einer Freilegung der Niere erspart worden. (Die Patientin ist nach der Resektion des Coecums geheilt.)

Ein 2. Fall betrifft eine sehr korpulente Dame mit einer grossen

Ovarialcyste, die infolge eines ganz enormen Panniculus adiposus früher nicht diagnosticiert war. Sie klagte seit einigen Tagen über sehr heftige kolikartige Schmerzen in der linken Seite, die nur durch grosse Morphindosen gelindert werden konnten. Die Dame wurde uns von ausserhalb zugeschickt mit der Wahrscheinlichkeitsdiagnose: Linksseitiger Nierenstein. Wir stellten zunächst das Vorhandensein eines grossen Ovarialkystoms fest und hielten eine Kompression des linken Ureters mit Retentionserscheinungen für das Wahrscheinlichste. Der palpable Befund der linken Niere war wegen der erwähnten hochgradigen Fettleibigkeit ein negativer. Die Sondierung des linken Ureters, die während eines Kolikanfalles ausgeführt wurde, zeigte vollständige freie Passage für den Ureterkatheter, es entleerte sich rhythmisch klarer Urin, der an Koncentration und Harnstoffgehalt genau mit dem Urin aus der rechten Niere übereinstimmte (vergl. Fall 56 der Tabelle I). Nunmehr wurde die Diagnose auf Stieldrehung gestellt und durch die sofort ausgeführte Laparotomie bestätigt. Nach der Exstirpation der um 180 Grad um ihren Stiel gedrehten linksseitigen Ovarialcyste trat baldige Heilung ein.

Ueber einige weitere in dieses Gebiet schlagende Fälle werden wir bei der Pyonephrose zu berichten haben.

Sollte nun auch der Ureterenkatheterismus ausnahmsweise einmal im Stich lassen, so würde die Probeincision auf die Niere als der immerhin die geringste Gefahr involvierende Eingriff vorzunehmen sein. Von einer Punktion raten wir als einer nicht ungefährlichen und nicht einmal sicher zum Ziele führenden Massnahme ab. In einer alten Hydronephrose kann der Harnstoff fehlen, dagegen kann sie kolloiden Inhalt, wie ihn die Ovarialcysten haben, in seltenen Fällen in sich schliessen.

Die Therapie der Hydronephrose wird, wie wir bereits bei der ätiologischen Einteilung gesehen haben, je nach der Beschaffenheit des Falles eine konservative sein oder in der Exstirpation des erkrankten Organs ihren Abschluss finden.

Handelt es sich um eine weitergehende Zerstörung des Nierengewebes, um grosse cystische Tumoren, so wird die Nephrektomie ohne weiteres zu erfolgen haben. Aber auch bei weniger ausgedehnter Vernichtung des secernierenden Parenchyms, oder bei nicht zu beseitigenden Ursachen der Hydronephrosenbildung sollte man nicht zu konservativ verfahren und bei nachgewiesener Funktionsfähigkeit der anderen Niere die kranke entfernen. Massgebend sollte immer die Arbeitsleistung der Niere sein. Ist dieselbe so herabgesetzt, dass sie nur wasserähnliche Flüssigkeit ohne genügende feste Bestandteile auszuscheiden im Stande ist, und für die

Oekonomie des Organismus als arbeitendes Organ kaum noch in Betracht kommt, so hat ihre Erhaltung keinen Wert und mühsame konservative Methoden sind eine vergebliche Mühe, da die andere Niere doch allein die arbeitende bleiben wird. *Durch die Bestimmung der Funktionsfähigkeit jeder einzelnen Niere sind wir in den meisten Fällen in den Stand gesetzt, uns schon vor der Operation ein Urteil über ihre Leistungsfähigkeit und das, was wir zu thun haben werden, zu bilden.*

Bei Nierenfisteln, welche nach Nephrotomien zurückbleiben und bei denen durch plastische Operation die Beseitigung des Hindernisses und die Ableitung des Urins in die normalen Bahnen nicht gelingt, werden wir bei genügender Funktion der anderen Seite zur Nephrektomie schreiten müssen, um das lästige Leiden zu beseitigen. In den Fällen, in dem sich der Urin vollständig aus der Fistel entleert, ist die Beurteilung der Leistung jedes einzelnen Organs natürlich sehr leicht. Im Allgemeinen haben wir die Beobachtung gemacht, dass bei längerem Bestehen der Fistel die Niere mehr und mehr atrophiert und ihre Arbeitskraft rasch abnimmt, sodass bald nur wässeriges Sekret mit wenig oder gar keinen festen Bestandteilen ausgeschieden wird, die Erhaltung des Organs also eine Belästigung für den Träger ohne Bedeutung für den Organismus ist. Wir werden derartige Fälle bei den Steinen und Pyonephrosen zu erwähnen haben. Bei nur spärlich secernierenden Fisteln soll man die Hoffnung auf vollständigen Schluss nicht zu früh aufgeben und durch zweckentsprechende operative Vornahme denselben anzustreben suchen.

Von der *konservativen Operationsmethode* wird die Punktion des Hydronephrosensackes nur als Palliativoperation ausnahmsweise in Frage kommen, wo es sich darum handelt, etwaige durch den Druck des grossen Cystensackes hervorgerufene Gefahr momentan zu beseitigen und ein grösserer operativer Eingriff nicht thunlich erscheint, vielleicht bei kleinen Kindern oder bei doppelseitiger Hydronephrose mit vollständiger Anurie.

Im Allgemeinen wird man den operativen Eingriff wählen, welcher das Hindernis beseitigt. Meistens wird es geboten sein die Spaltung der hydronephrotischen Niere vorzunehmen und das Hindernis aufzusuchen. Ist ein im Nierenbecken oder Ureter sitzender Stein die Ursache, so wird dieser beseitigt. Ist die bewegliche Niere mit ihren Folgeerscheinungen, Abknickung und Verlegung des Ure-

ters die Ursache, so wird die Nephropexie die erfolgreiche Operation sein. Der in der Wand des erweiterten Nierenbeckens verlaufende Ureter ist zu lösen: die Strikturen des Harnleiters versucht man durch Bougieren zu erweitern. Bei Strikturen im Anfangsteil oder im Verlauf des Ureters wird die von Fenger eingeführte plastische Operation durch Längsspaltung und quere Vernähung nach Art der bekannten Pyloroplastik, oder die quere Durchschneidung des Ureters und Einpflanzung in der tiefsten Stelle des Sackes nach Küster, sowie die seitliche Anastomose zwischen Nierenbecken und seinem Ureter, event. die Vereinigung des erweiterten Nierenbeckens mit der Blase nach Witzel zu empfehlen sein. Zur Verkleinerung des erweiterten Nierenbeckens ist die von Israel ausgeführte Pyeloplicatio, die Beseitigung des toten Raumes durch Verkürzung und Hebung desselben zu empfehlen. In einem Falle (Fall 17) eines sackförmig erweiterten Nierenbeckens, in welches die Ureteröffnung mit hineinragte und wie auf der Kuppe eines Hügels mündete, während der Urin um denselben stagnierte und erst bei grosser Füllung des Sackes abfliessen konnte, haben wir durch Excision und Naht den Nierenbeckensack verkleinert, die Niere nach oben, den Ureter nach unten gezogen und fixiert und nach Ausgleich der Niveaudifferenz durch den Ureter nach aussen drainiert. Es erfolgte Heilung.

Nach allen diesen Operationsmethoden, deren Wahl sich nach dem einzelnen Fall richtet, hat man sich besonders von der gelungenen Beseitigung des Hindernisses, von der Durchgängigkeit der unteren Harnwege zu überzeugen. Wohl in allen Fällen wird die Spaltung der Niere und die Ableitung des Urins aus der Operationswunde ein wichtiger Faktor sein, um neue Störungen und Druck auf die Nähte mit ihren nachteiligen Folgen zu verhüten. Wir haben, wo es angängig war, das Nierenbecken durch den Ureter drainiert, indem wir einen Ureterkatheter durch den Harnleiter in die Blase führten, dort mit dem Lithotriptor oder unter Leitung des Auges mit einem entsprechenden Operationscystoskop fassten und durch die Urethra nach aussen leiteten; an das in das Nierenbecken hineinragende Ende wird ein Gummidrain befestigt und durch Ureter und Blase nach aussen befördert, in der Blase muss es zur Abführung des Urins der anderen Niere durchlöchert sein. Bei nicht inficierten Nieren, nach Entfernung von Nierensteinen u. dergl. kann man darüber die Nierenwände schliessen. Bei inficierten Wunden wird je nach den Verhältnissen noch eine Drainage nach aussen oder eine mehr oder weniger ausgedehnte Tamponade event. notwendig sein. Dass in einem

faltenreichen Sack das Auffinden der Ureteröffnung oft mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, möchten wir nicht unerwähnt lassen. Endlich wird es Fälle geben, z. B. doppelseitige Hydronephrosen, oder solche bei bereits krankhaft veränderter anderer Niere, wo man sich zunächst mit Anlegung einer Nierenfistel begnügen muss, um später weitere Operationen vorzunehmen.

Was unsere Operationsmethode anlangt, so führen wir bei allen Nierenoperationen jetzt ausschliesslich die lumbale Operation aus: durch Verlängerung des Schnittes nach den Bauchdecken hin, soweit es notwendig ist, kann man nach vorsichtiger Ablösung des Peritoneums und des Colons die grössten hydronephrotischen Säcke, ebenso wie solide Tumoren in der Regel ohne Verletzung des Bauchfelles entfernen. Eine infolge fester Verwachsungen mit dem Peritoneum erfolgte Verletzung desselben kann durch die Naht oder Tamponade sofort geschlossen werden. Die transperitoneale Methode wird nur für Ausnahmsfälle, Hufeisennieren mit teilweiser hydronephrotischer Veränderung u. dgl. reserviert bleiben. Man kann dann nach Schede die beiden Peritonealblätter vereinigen und die retroperitoneale Höhle von den Bauchdecken aus tamponieren oder, wie wir es gethan haben, von der Rückseite aus drainieren und tamponieren.

Sitzt das Hindernis in den peripheren Partien, in der Blase, am Uterus, im Becken oder dergl. so ist die Entfernung der Tumoren, des Entzündungsherdes u. a. in erster Linie anzustreben, falls das unmöglich, der Ureter aus seiner Konstriktion zu lösen und nach aussen, nach dem Rectum oder der Vagina zu führen, worüber an anderer Stelle berichtet werden wird.

III. Pyelonephritis und Pyonephrosis.

(28 Fälle: 15 primäre Nephrektomien, 11 Heilungen, 4 Todesfälle; 6 Nephrotomien mit sekundärer Nephrektomie, 6 Heilungen; 6 Nephrotomien, 6 Heilungen; 1 Resektion, 1 Heilung.)

Während wir vorher gesehen haben, wie eine primäre echte Hydronephrose durch sekundäre Infektion zur Pyonephrose werden kann, wollen wir in diesem Abschnitt die primär entzündlichen, eitrigen Processe der Niere, die auf einem ganz anderen, in den meisten Fällen scharf zu trennenden Wege zur Pyonephrose führen, besprechen. Ausgeschlossen sind hierbei die tuberkulösen und kalkulösen Eiternieren, die gesondert betrachtet werden.

Bekanntlich ist die Frage, ob eine hämatogene Infektion oder ob ein ascendierender Process vorherrschend sei, noch nicht genügend geklärt. Die einzelnen Autoren sind zum Teil ganz gegenteiliger Ansicht. Wir glauben, dass in manchen Fällen beide Entstehungsursachen kombiniert sind, in dem Sinne, dass zu einem ascendierenden Process, der auf Harnstauung infolge von Cystitis, Ureteritis oder Pyelitis beruht, nun eine frische hämatogene Infektion in Gestalt einer Invasion von Colibakterien, Streptokokken, Staphylokokken u. a. m. sich hinzugesellt, um das Bild der Pyelonephritis, der Abscessniere, der Pyonephrose hervorzurufen. Wir wollen hier nochmals betonen, dass wir diese Formen wohl unterscheiden von den inficierten Hydronephrosen, die infolge einer erworbenen Ureterstriktur entstehen, da hierbei ja der die Stenose bedingende krankhafte Process längst abgelaufen ist und nur noch in seiner Folgeerscheinung, der Narbenbildung ein rein mechanisches Abflusshindernis bildet, während doch bei den in Frage stehenden Fällen die Harnstauung das Ergebnis der frisch entzündlichen Schleimhautveränderung, Schwellung u. dergl. bildet.

Der weitaus häufigste Weg zur Bildung der Pyonephrose ist wohl der von einer Cystitis ausgehende, mag diese durch den Katheterismus oder durch eine Gonorrhoe der Harnröhre, wohl die häufigste Ursache, durch ein Puerperium, durch eine Prostatahypertrophie, einen Tumor der Blase hervorgerufen werden oder auf einer Störung des Centralnervensystems beruhen. Im weitaus grössten Teil unserer Fälle konnten wir diese Entstehungsart nachweisen. Der Katarrh setzt sich dann entweder auf die Schleimhaut des Harnleiters weiter fort, führt zu einer einfachen Entzündung des Nierenbeckens, der aufsteigenden Pyelitis, oder bildet auf hämatogenem Wege multiple kleine Abscesse des Nierenparenchyms, die eitrige Nephritis, die surgical kidney der Engländer. Der entzündete und verengerte Ureter führt weiterhin zu einer Retention des eitrigen Sekretes, das Nierenbecken dehnt sich aus, es kommt zu den bei der Hydronephrose entwickelten Vorgängen der Erweiterung der Kelche, der Zerstörung des Nierengewebes, und zur schliesslichen Bildung der Pyonephrose.

Aber auch nach Infektionserkrankungen aller Art, Scharlach, Masern, Typhus, puerperaler Sepsis u. a. m. kann auf dem Wege der Blutbahn eine eitrige Nierenentzündung entstehen.

Wir beobachten zur Zeit einen Patienten, der, analog dem Israel'-

schen Falle, an einem Nackenkarbunkel litt und 3 Wochen später mit einer metastatischen Vereiterung des linken Schultergelenks in unsere Behandlung kam. Trotz Drainage des Gelenks blieben die hohen Temperaturen bis 40° bestehen. Bei dem Mangel jeder subjektiven Beschwerden und jeden objektiven Befundes konnte der zweifellos noch vorhandene Eiterherd nicht gefunden werden. Da — nach weiteren 4 Wochen — traten Schmerzen auf beim Wasserlassen, der Urin wurde trübe, enthielt massenhaft Eiterkörperchen, die rechte Nierengegend war sehr druckempfindlich, eine Resistenz daselbst wurde bemerkbar. Auf Incision entleerte sich etwa 1 Liter Eiter, der aus einem rechtsseitigen paranephritischen Abscess stammte. Wenn auch die Niere nicht zu Tage kam und auch bis jetzt keine Urinsekretion aus der Wunde stattfand, so hat in diesem Fall doch zweifellos ein metastatischer Nierenabscess bestanden, der in das paranephritische Gewebe durchgebrochen war.

Im folgenden haben wir nun zunächst die Krankengeschichten von 5 jugendlichen Individuen zusammengestellt. bei denen zweifellos eine echte hämatogene Infektion ohne jeden ascendierenden Process bestand, der 4mal die rechte Niere, einmal die linke betraf.

24. Clara W., 16 J., Aufg. 18. VIII. 97. Mit 10 Jahren angeblich Blinddarmentzündung. Seitdem häufiger Schmerzen in der rechten Seite, manchmal unter Fieber. In den letzten Wochen Verschlimmerung, trüber Urin, Fieber.

Status. Mittelkräftiges Mädchen. Im rechten Hypochondrium ein etwa 2faustgrosser, wenig verschieblicher, harter Tumor. Urin stark getrübt, dickes Eitersediment, massenhaft Kokken, kulturell Staphylokokken. Z. Zt. kein Fieber.

28. VIII. Operation: Freilegung der etwa um das dreifache vergrösserten rechten Niere mittelst lumbalen Schrägschnittes. Spaltung durch Sektionsschnitt. Es entleert sich eitrig-schmutzige Flüssigkeit. Wegen starker Blutung Tamponade.

30. VIII. Nephrektomie.

20. X. Geheilt entlassen. — 1. X. 99. Nachuntersucht: Beschwerdefrei und gesund.

Beschreibung der exstirpierten Niere: Ein Sack von ungefähr Hühnereigrösse, im Innern mit stark geröteter, geschwellter Schleimhaut überzogen, in der Mitte ein Stückchen des Ureters. Wand ca. 1/2 cm dick.

Mikroskopisch sieht man, dass die Wand stark entzündlich infiltriert ist; an einer Stelle erkennt man im entzündeten Gewebe liegend vereinzelte Harnkanälchen: Entzündlich infiltriertes fibröses Gewebe mit Resten von Harnkanälchen.

Gewebsklumpen 10 : 7 : 5 der vorwiegend aus derbem, fibrösem Ge-

webe und Fettgewebe besteht; ein Abschnitt besitzt eine schleimhautähnliche Oberfläche. Nierenstruktur nirgends erkennbar. Die schon makroskopisch erkannte Schleimhaut erwies sich mikroskopisch ebenfalls als solche, das mehrschichtige Deckepithel ähnelte den Nierenbeckenepithelien sehr und sass vorwiegend auf papillären, blutgefässreichen Erhebungen aus einem gewöhnlichen Granulationsgewebe. Die weitere Umgebung bestand aus derbem, fibrösem Gewebe, nirgends Nierenparenchym.

Anat. Diagnose: Entzündliches infiltriertes Nierenbeckengewebe.

25. Auguste W., 19 J., aufg. 4. XII. 97. Das Mädchen leidet seit mehreren Jahren an Schmerzen in der rechten Seite. Vor einigen Monaten habe sich ein „Geschwür" in der rechten Seite gebildet, es sei eine Fistel zurückgeblieben, die vor kurzem ausgekratzt wurde. Damalige Diagnose: „Caries pelvis".

Status. Schlecht genährtes, blasses Mädchen. Hinten dicht oberhalb der rechten Beckenschaufel ein stecknadelkopfgrosser Fistelgang mit Granulationspfropf. Sonde dringt in horizontaler Richtung etwa 5 cm weit vor, ohne auf rauhe Knochen zu stossen. Urin getrübt, Spuren von Eiweiss. Im Sediment massenhaft Eiterkörperchen, keine Nierenepithelien. Nach Jodoformglycerininjektion in den Fistelgang Röntgenaufnahme: Der Fistelgang führt in die Gegend der rechten Niere.

24. II. 98. Operation: Nach Freilegung der rechten Niere zeigt sich dieselbe in einen grossen Eitersack, der mit der Umgebung überall fest verwachsen ist, verwandelt. Derselbe wird, soweit angängig, exstirpiert. Tamponade.

18. IV. Geheilt entlassen. — 16. I. 99. Nachuntersucht: Gutes Allgemeinbefinden. Pat. ist beschwerdefrei.

Beschreibung des Präparats: 14 cm lange, 6 cm breite äusserst schlapp anzufühlende Niere. Kapsel zart, ohne Substanzverlust der Niere nicht abzustreifen. An einigen Stellen ist dieselbe verdickt, blaurot verfärbt und mit zahlreichen hirsekorngrossen Knötchen durchsetzt. Auf der Nierenoberfläche wechseln blutreichere mit blutleereren Partien ab. Dieselbe ist durchzogen von tiefgreifendem, embryonalem Gewebe und zeigt mehrere grosse Herde, die aus einem Konglomerat kleiner, stecknadelkopfgrosser, eitriger Herde bestehen und die Oberfläche an den betroffenen Partien höckerig, mit zahlreichen, nahe aneinanderliegenden, gelblich durchscheinenden Knötchen besät erscheinen lassen. Die Herde durchdringen nach innen zu die ganze Rindenschicht und setzen sich an einzelnen Stellen noch in die Markschicht fort. Im übrigen erscheinen auf dem Durchschnitt Nierenbecken und Kelche stark ausgedehnt, als eine grosse Höhle mit zahlreichen halbkugeligen Ausbuchtungen. Von Parenchym ist nur eine $1^{1}/_{2}$—$2^{1}/_{2}$ cm dicke Schicht erhalten, die ausser von den genannten Herden von zahlreichen milchigglänzenden Infarkten durchsetzt ist. Zeichnung verwaschen, so dass Rinden und Markschicht makrosko-

pisch schwer zu unterscheiden sind.

Mikroskopische Untersuchung: Das Parenchym ist durchsetzt von zahlreichen kleinen Abscessherden. Homogene Massen umgeben von einem mehr oder minder grossen Bezirk zelliger Infiltration. Glomerulus-Kapselraum bedeutend erweitert. Harnkanälchen nur zum Teil freies Lumen, bei der Mehrzahl ist dasselbe mit kernreichen Zellbestandteilen oder homogener Masse angefüllt. Bakterien konnten nicht nachgewiesen werden.

Anat. Diagnose: Pyonephrosis et Nephritis apostematosa.

26. Frida W., Privat, 16 J. Aufg. 4. II. 98. Seit mehreren Jahren linksseitige Schmerzen unter Fiebererscheinungen mit trübem Urin.

Operation 4. II. Freilegung der linken Niere, die in einen Eitersack verwandelt ist. Nephrektomie. Heilung.

Anatomische Diagnose: Pyonephrosis.

27. Katharine D., 23 J. Aufg. 22. XI. 00. Vor 6 Jahren schwerer Typhus, seitdem beständig Schmerzen in der rechten Seite, war schon 3mal in verschiedenen Krankenhäusern in Behandlung. Seit 4 Wochen hohes Fieber.

Status: Hoch fieberndes (39,7°), elendes Mädchen. In der Gegend der Gallenblase fühlt man einen faustgrossen, wenig verschieblichen, sehr schmerzhaften Tumor, der sich von der Leber nicht deutlich abgrenzen lässt.

In der Annahme, dass es sich um ein Empyem der Gallenblase handelt, sofortige Operation.

Laparotomie: Beim Freipräparieren der vermeintlichen, prall gefüllten Gallenblase reisst der Tumor ein, es entleert sich übelriechender Eiter. Der Tumor wird in die Bauchwunde eingenäht. Drainage und Tamponade. (Im Eiter unbewegliche, Zucker nicht vergährende Stäbchen.)

Der Tumor wird nachträglich als pyonephrotischer Sack festgestellt. Deshalb rechtsseitige

14. II. Nephrektomie, die ohne Störung verläuft. Glatte Heilung.

28. Ludwig Kl., 19 J. Aufg. 24. I. 01. Als Kind gesund. Vor 6 Jahren erkrankte er plötzlich unter Fieber an heftigen Schmerzen in der rechten Nierengegend. Der Urin soll dunkelschwarz gewesen sein. Seitdem 4- bis 5mal denselben Anfall, jedesmal mit Fieber und trübem Urin. Vor 7 Wochen letzter Anfall, der 14 Tage dauerte. Vom behandelnden Arzt wurde ein rechtsseitiger Nieren-Tumor festgestellt, gleichzeitig Hämaturie.

Status: Mittelkräftiger, etwas blasser junger Mensch mit gesunden Brustorganen. In der rechten Nierengegend lässt sich undeutlich ein weicher, schlaffer, schmerzempfindlicher Tumor feststellen. Urin sauer, enthält Albumen. Im Sediment Eiterkörperchen.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}57$, $\Delta = 1{,}61$, $U = 20{,}8$. Cystoskopie:

Blasenschleimhaut normal, rechte Ureterenmündung kraterförmig vorgewulstet. Der Ureterenkatheter lässt sich in den Ureter nicht vorschieben. Aus der normal aussehenden l. Ureterenmündung wird mittelst U-Katheter klarer Urin rhythmisch entleert: $\Delta = 1{,}53$, $U = 19{,}0$. Röntgenbild zeigt keinen Schatten.

30. I. Temperatur 41,1. Heftige Schmerzen in der rechten Seite. In der rechten Nierengegend 2faustgrosser, praller, ausserordentlich schmerzempfindlicher Tumor. Im Urin reichlich Blut und Eiter.

4. II. Es wird eine rechtsseitige Pyonephrose bei intakter linker Niere angenommen und die Nephrektomie beabsichtigt:

Operation: Freilegung der r. Niere mittelst lumbalen Schrägschnittes. Dieselbe besteht in einem enorm vergrösserten, sackartig prall gefüllten Tumor, der oben mit dem Diaphragma, unten mit Coecum fest verwachsen ist. Am unteren Pol sitzt der kleinfingerdicke Processus vermiformis. Die Lösung des Tumors ist gerade beendet und mittelst grosser Schieber werden die Hilusgefässe abgeklemmt, als aus unbekannter Ursache eine abundante Blutung eintritt. Nach schneller Exstirpation des Tumors wird nach der Quelle der Blutung vergeblich gesucht. Tamponade. Haut darüber fest zugezogen mittelst einiger Seidenfäden.

Nach Kochsalzinfusion erholt sich der kollabierte Patient. Blutung scheint zu stehen. — 5. II. Pat. ist sehr anämisch, Puls fadenförmig. — 6. II. Auf wiederholte, intravenöse, rectale und subkutane Excitantien erholt sich der Kranke. — 9. II. Allgemeinbefinden leidlich. Nachts plötzlich Exitus.

Untersuchung der exstirpierten Niere: Niere hochgradig hydronephrotisch mit eitrigem Inhalt, aus dem kulturell Bact. coli in Reinkultur wächst. Das Nierenbecken enorm erweitert, die Kelche zu walnussgrossem Hohlraum vergrössert, in die in Form von Septen und Leisten die Reste des Nierengewebes hineinragen. Die Schleimhaut des Nierenbeckens entzündlich gerötet (keine Tuberkel). Die grösste Breite des erhaltenen Nierengewebes beträgt 2—3 mm. In diesem finden sich an mehreren Stellen Abscesse.

Mikroskopisch: Parenchymatöse Degeneration an den gewundenen Harnkanälchen. Glomeruli grösstenteils unverändert, gerade Harnkanälchen zum Teil erweitert. Abscesse und Wucherungsvorgänge im interstitiellen Gewebe. Nierenbecken entzündlich infiltriert, aber überall erhalten. Nirgends Anhalt für Tuberkulose.

Anat. Diagnose: Pyonephrosis (non tuberculosa). Im Eiter Bact. coli.

Aus dem Sektionsprotokoll: Anaemia gravis. Linke Niere kompensatorisch hypertrophiert.

Das Gemeinschaftliche dieser 5 Fälle liegt in der Aetiologie. Bei den noch im jugendlichen Alter stehenden Patienten ist die rein hämatogene Infektion ohne ascendierenden Process — infolge

des Mangels jeder cystitischen Erscheinungen — charakteristisch. Einmal wird ein schwerer Typhus, einmal eine Blinddarmentzündung als erster Beginn der Erkrankung angegeben, während in den anderen Fällen die Eingangspforte der Infektion verborgen blieb.

Besondere Erwähnung verdienen die beiden letzteren Fälle. Im Fall 27 wurde anfänglich eine falsche Diagnose gestellt und der Eitersack per laparotomiam incidiert. Als später der wahre Sachverhalt sich herausstellte, wurde die Sackniere mittelst lumbalen Schrägschnittes doch noch mit Erfolg exstirpiert. Gerade die Unterscheidung einer rechtsseitigen Nierenretentionsgeschwulst mit einem Gallenblasentumor kann die grössten diagnostischen Schwierigkeiten bieten, besonders wenn durch derbe Verwachsungen infolge langjährigen Bestehens des Krankheitsprocesses eine deutlich palpabele Ahgrenzung von der Leber unmöglich wird. Es ist ohne weiteres einleuchtend, dass in solchen schwierigen Fällen der Harnleiterkatheterismus — der in diesem Fall leider nicht zur Anwendung kam — eine Aufklärung bringt, deren Zuverlässigkeit bei gefahrloser Anwendung weit höher anzuschlagen ist als die unsichere und durchaus nicht ungefährliche Orientierung mittelst der Punktionsspritze. Und er brachte uns diese Aufklärung ausser in einigen schon erwähnten Fällen auch im folgenden analogen Fall, der in der Tabelle I unter Nr. 53 angeführt ist.

Frau Vo., 56 J. alt, ist früher stets gesund gewesen. Seit längerer Zeit leidet sie an Schmerzen beim Wasserlassen, gleichzeitig soll der Urin trübe gewesen sein. Seit einigen Wochen hat sie unter Fiebererscheinungen ohne besonders Schmerzen empfunden zu haben, eine Geschwulst unterhalb des rechten Rippenbogens bemerkt. Icterus ist nie vorhanden gewesen. Man fühlt unterhalb des rechten Rippenbogens einen derb elastischen grossen Tumor, der bis zur Nabelgegend sich erstreckt und hier unmittelbar den Bauchdecken anliegt. Er lässt sich von der Leber nicht scharf abgrenzen (ziemlicher Panniculus adiposus), dagegen deutlich von hinten her vorschieben und bimanuell abtasten. Z. Zt. besteht hohes Fieber zwischen 38 und 39. Urin jetzt klar. Die Differentialdiagnose schwankt zwischen Pyonephrosis dextra und Empyem der Gallenblase.

Cystoskopie zeigt Auflockerung der Blasenschleimhaut, lebhafte Injicierung, normale Ureterenmündungen, die beide gleichzeitig sondiert werden. Aus beiden Kathetern entleert sich rhythmisch klarer Urin. Rechts: Δ = 1,39 U = 18,3. Links: Δ = 1,36 U = 18,6.

Daraufhin Incision per laparotomiam: es entleeren sich unter reichlicher Eiterabsonderung ca. 100 kleine facettierte Steinchen.

Ueber die Natur des Tumors liess sich damals nichts Bestimmteres angeben, als dass er der Gallenblase angehörte. Die Frau ist einige Monate später gestorben.

Anatomische Diagnose: Carcinoma vesicae fell.

Was den anderen, leider letal verlaufenen Fall anlangt, so bildete die abundante Blutung, die infolge Abreissens der Nierenvene von der Vena cava erfolgte, hier die Todesursache. Zwar gelang es, den schon so wie so elenden jungen Menschen noch 8 Tage lang am Leben zu erhalten und schon schien es, als ob er die verderblichen Folgen des schweren Blutverlustes überwunden hätte, als er doch noch der hochgradigen Anämie und Herzschwäche erlag. Es ist dies der einzige derartige Unglücksfall unter 94 Nephrektomien. Allerdings waren die Schwierigkeiten der Exstirpation ganz besonders grosse, und man hätte vielleicht in diesem Fall besser gethan, zweizeitig zu operieren, worauf wir noch später zurückkommen werden. Besonders lehrreich für uns ist aber dieser traurige Fall dadurch geworden, dass er die Richtigkeit unserer Annahme einer gesunden restierenden Niere bestätigte. Trotz des schlechten Allgemeinbefindens vor der Operation, des Fiebers etc., zeigte das Blut normale Koncentration, die uns eine Niereninsufficienz ausschliessen liess. Weiterhin gesichert wurde dann diese Annahme der rein einseitigen Erkrankung durch den Befund der Ureterensondierung, die klaren, gut koncentrierten Urin aus der linken Niere entleerte. Die Bestätigung brachte leider die Sektion, die eine bereits kompensatorisch hypertrophierte linke Niere nachwies.

Ebenfalls eine anatomische Bestätigung unserer Annahme betreffs der zurückbleibenden Niere brachte uns der folgende, ebenfalls letal verlaufene Fall, der leider erst in unsere Behandlung gelangte, als bereits die längere Zeit schon bestandene Pyonephrose durch Zwerchfell, Pleura, Lunge in einen Bronchus durchgebrochen war. Aetiologisch handelt es sich auch hier wahrscheinlich um eine hämatogene Infektion.

29. Herr V., 40 J. alt, aufgen. 15. VI. 00. Früher gesund. 92 Cholera überstanden. Angeblich keine Gonorrhoe. Im Februar d. J. plötzlich kolikartige Schmerzen in der rechten Seite, Erbrechen, Schüttelfrost und hohes Fieber. Ist seitdem in homöopathischer und Naturheilbehandlung gewesen. Der Urin sei immer trüber geworden, er selbst immer elender, vor einigen Tagen habe er plötzlich enorme Eitermassen ausgehustet.

Status: Kachektischer, anämischer, abgemagerter Mann. Ueber der

Lunge rechts h. u. absolute Dämpfung, kein Atmungsgeräusch. Die ganze rechte Hälfte des Abdomens von der Beckenschaufel bis zur Leber wird von einem grossen prall elastischen Tumor eingenommen. Patient expektoriert grosse Mengen stinkenden Eiters. Urin ganz trübe, enthält massenhaft Eiter.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}56$ $\Delta = 1{,}45$; $U = 20{,}1$. Daraufhin wird eine noch gut funktionierende linke Niere angenommen und die Nephrektomie beabsichtigt und sogleich vorgenommen.

Operation: Exstirpation der in einen grossen Eitersack verwandelten rechten Niere mittelst lumbalen Schrägschnittes.

Exitus letalis im Collaps 2 Stunden p. operat. Aus dem Sektionsprotokoll: Defectus operativus renis dextri. Abscessus subdiaphragmaticus. Abscessus lobi inferioris pulm. dextr. cum perforatione diaphragmatis. Hypertrophia renis sin. levis.

Also auch hier zeigte uns der normale Blutgefrierpunkt, dass der fiebernde, vollständig kachektische Patient noch über eine gesunde Niere zu verfügen hatte, was durch die Autopsie bestätigt wurde. Aber auch hier gilt, was im vorigen Fall erwähnt wurde, dass man vielleicht bei so elenden Patienten besser zunächst nur eine Incision vornimmt und den Eiter entleert, und später erst die Exstirpation der Niere folgen lässt.

Betrachten wir nunmehr die grosse Mehrzahl unserer Fälle von Pyonephrose, bei denen wir eine Cystitis als Ursache fanden, so kann diese wiederum den verschiedensten Ausgangspunkt haben.

So fanden wir in den 3 zunächst beschriebenen Fällen ein Puerperium als Veranlassung der Cystitis.

30. Frau H., 36 J. alt. aufgen. 22. XII. 98. Früher angeblich stets gesund. Vor 6 Wochen normaler Partus. Hinterher Schmerzen beim Wasserlassen, häufiges Drängen, zugleich trüber Urin. Unter allmählich sich steigerndem Fieber bildete sich eine sehr schmerzhafte Anschwellung der linken Seite, Erbrechen.

Status: Schlecht genährte, hochfiebernde, blasse Frau. In der linken Nierengegend ein überfaustgrosser, prall elastischer, sehr schmerzhafter Tumor. Im Urin reichliches Eitersediment, keine T. B.

23. XII. Operation: Nach Freilegung der vergrösserten linken Niere Incision derselben mittelst Sektionsschnittes. Es entleert sich massenhaft stinkender Eiter. Nierengewebe grösstenteils zerstört. Tamponade. (Im Eiter Staphylococcus pyogenes aureus in Reinkultur.)

25. I. 99. Patient hat sich leidlich erholt, sodass nunmehr die Nephrektomie ausgeführt werden kann, die ohne Störung verläuft. Heilung.

Beschreibung des Präparats: Cystischer Sack, der auf dem Durch-

schnitt sich durch Septen in 7 Teile getrennt zeigt, die alle nach einem beckenartigen Hohlraum hin münden (Nierenbecken). Von Nierengewebe ist makroskopisch nichts mehr zu erkennen, vielmehr scheint die Wand des Sackes, die aussen grauweisslich, innen graurötlich ist, nur aus Bindegewebe zu bestehen.

Mikroskopisch: Weitaus die grösste Masse des Schnittes besteht aus Bindegewebe, die Gefässwände sind verdickt; Glomeruli nicht mehr zu erkennen, dagegen einige Kanälchen, die mit Cylinderepithel ausgekleidet sind.

Anatomische Diagnose: Pyonephrose mit nahezu völligem Schwund des Nierengewebes.

31. Frau Kr., 31 J. alt, aufgen. 19. IX. 01. Früher stets gesund. Vor 3 Jahren im Anschluss an den 6. Partus Blasenkatarrh, Fieber, Schmerzen in der rechten Seite. Pat. ist damals operiert, es wurde die vereiterte rechte Niere gespalten. Seitdem Fistel unterhalb des rechten Rippenbogens, die bald geschlossen ist, bald wieder absondert. In letzter Zeit viel Beschwerden.

Status: Sehr elende, abgemagerte Frau. In der r. Nierengegend schräg verlaufende Narbe, in der Mitte derselben Fistelgang, der ziemlich tief mit der Sonde sich verfolgen lässt. Keine Urinsekretion aus der Fistel. Urin getrübt, enthält zahlreiche Eiterkörperchen, Albumen.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}56$ $\Delta = 1{,}43$; $U = 16{,}2$.

21. IX. Exstirpation der atrophischen rechten Niere.

22. IX. Gute Diurese. — 5. X. Geheilt entlassen.

Anatomische Diagnose: Nierenreste mit dem Charakter der Nephritis interstit. chronica fibrosa.

Während in diesen beiden Fällen die Exstirpation der zunächst gespaltenen Eiterniere zur glücklichen Heilung führte, zeigt der nächste Fall infolge der bereits bestehenden septischen Erkrankung einen tödlichen Ausgang.

32. Frau E., 29 J. Aufg. 25. III. 98. Vor 14 Tagen hat Pat. frühzeitig geboren, nachdem bereits mehrere Tage vorher Fieber bestanden hatte. Seitdem aufgetriebener Leib, Erbrechen, hohes Fieber.

Status: Aeusserst elende Frau mit kleinem frequentem Puls. Hochgradiger Meteorismus. Singultus. Im linken Hypogastrium fühlt man einen sanduhrförmigen, sehr schmerzhaften Tumor, der anscheinend von den Adnexen ausgeht. Urin leicht getrübt, Spur von Eiweiss.

In der Annahme, dass es sich vielleicht um eine stielgedrehte Ovarialcyste handelt, sofortige Laparotomie. Es besteht eine diffuse Peritonitis. Der grosse, mit der Umgebung fest verwachsene cystische Tumor wird als Ovarialkystom angesehen und nach Lösung der Verwachsungen und Abklemmen und Unterbinden des Stils entfernt. 6 Stunden p. operat. Exitus letalis.

Beschreibung des Präparates: Ein über kopfgrosser mehrkammeriger Sack, dessen Inhalt bereits entleert ist. An einer Stelle der Wand erkennt man ein thalergrosses und $^1/_2$ cm dickes Stück Nierenrinde. An einer andern Stelle findet sich der Ureter; derselbe ist in einer Länge von ca. 12 cm mitentfernt; im unteren Teil zeigt derselbe normales Verhalten. Beim Aufschneiden kommt man oben an eine stark verengte Stelle, welche eben für die äusserste Spitze der Schere durchgängig ist. Oberhalb ist der Ureter erweitert und geht in den grossen Sack über. Am unteren Ende des Sackes findet sich ein Stück breites Mutterband, in demselben verläuft ein 7 cm langes Stück der Tube: am Mutterband anhängend ein intaktes Ovarium.

Anat. Diagnose: Pyonephrose.

Aus dem Sektionsprotokoll: Peritonitis diffusa. Nephritis apostematosa dextra.

In diesem Fall also trat nach transperitonealer Exstirpation der linken als Adnextumor imponierenden Sackniere der Tod infolge bereits bestehender allgemeiner Peritonitis ein. Auch hier hätte der Ureterenkatheterismus die bestehende eitrige Nierenentzündung nachweisen können, ferner die Koncentrationsbestimmung des Blutes, die bereits vorhandene Niereninsufficienz infolge der doppelseitigen Erkrankung darthun und die Nephrektomie von vorne herein ausschliessen lassen können.

Wenden wir uns jetzt zu der — wenigstens in unseren Fällen — weitaus häufigsten Entstehungsursache der Pyelonephritis, der gonorrhoischen Cystitis, so wollen wir die aus der früheren Zeit stammenden Krankengeschichten möglichst kurz wiedergeben. In 2 Dritteln aller Fälle handelt es sich zweifellos um den Gonococcus als Erreger der Cystitis, in einem Drittel mit grosser Wahrscheinlichkeit, nur in einigen wenigen Fällen war die Aetiologie der Cystitis nicht klar zu erkennen.

Beginnen wir zunächst mit den Fällen, bei denen die neueren Untersuchungsmethoden noch keine Anwendung fanden:

33. Frau H., 50 J. Aufg. 25. X. 96. Früher angeblich im wesentlichen gesund. Seit 3 Jahren Menopause. Seit etwa einem Jahre Ausfluss aus der Scheide, der in letzter Zeit sehr stark und übelriechend ist. Gleichzeitig Schmerzen beim Wasserlassen, der Urin sei immer trüber geworden, seit 8 Tagen kann sie das Wasser nicht mehr halten.

Status. Blasse, mässig gut genährte Frau. In der Blasengegend ist eine schmerzempfindliche Resistenz fühlbar, ebenso in der rechten Nierengegend. Uterus und Adnexe frei. Urin alkalisch, stinkend, Sediment

besteht aus reinem Eiter, massenhaft Bakterien. In Narkose ist in der rechten Nierengegend ein 2faustgrosser, derb elastischer Tumor zu fühlen. Auch die linke Niere scheint etwas vergrössert. Blasenwand stark verdickt, Schleimhaut fühlt sich glatt an.

Operation 30. X. Lumbaler Schrägschnitt rechts. Incision der gut 2faustgrossen Niere. Dieselbe ist mit Abscesshöhlen vollständig durchsetzt. Exstirpation. (Ureter stark erweitert, fingerdick.) Tamponade.

6. XI. Nachdem auch nach der Operation der Urin jauchig blieb und immer spärlicher wurde, Exitus letalis im urämischen Coma.

Aus dem Sektionsprotokoll: Defectus renis d. operativus, Pyonephrosis et nephritis apostematosa sinistr., Dilatatio et cicatrices ureteris utriusque, Cystitis chronica.

Beschreibung der exstirpierten Niere: Niere samt dem umgebenden Fettgewebe durch Sektionsschnitt eröffnet. Maasse: 12 : $7^1/_2$: 3. Nach Abziehen der Kapsel zeigt sich die Oberfläche höckerig, ekchymosiert, von zahlreichen bis erbsengrossen, eingedickten grüngelben Eiter enthaltenden Herden durchsetzt. Auf dem Durchschnitt erkennt man nur spärliche Reste intakten Nierengewebes, der weitaus grösste Teil ist von stecknadelkopf- bis haselnussgrossen, mit dickem grüngelbem Eiter angefüllten Herden eingenommen, das Nierenbecken ist sehr erweitert, ekchymosiert und ödematös. Die Pyramidenspitzen sind atrophiert.

In Schnitten erkennt man eine Bindegewebsneubildung in den Glomerulusschlingen und Harnkanälchen. Die Henle'schen Schleifen sind zum grössten Teil mit hyalinen Cylindern angefüllt. Im Nierenparenchym zahlreiche grössere und kleinere Abscesse.

Anat. Diagnose: Nephritis interstitial. chronica et apostematosa. Pyelitis. Hydronephrosis.

Dieser Fall hat mit dem vorigen das Gemeinsame, dass es sich beidemale um eine von einer Cystitis aufsteigende, doppelseitige Ureteritis mit Strikturbildung und Dilatation handelt, die eine doppelseitige Pyelonephritis bezw. Pyonephrose zur Folge hatte. In beiden Fällen ferner war es infolge hochgradigerer Stenosierung des rechten bezw. des linken Ureters zur Entwickelung eines grösseren rechtsseitigen bezw. linksseitigen Eitersackes gekommen, während die andere ebenfalls mit kleinen Abscessen durchsetzte Niere in dem einen Fall gar nicht palpabel war, im anderen als leicht vergrössert festgestellt wurde. Wir wiederholen in Anbetracht der zwecklosen Operation und des unglücklichen Ausganges auch dieses Falles, was wir in der Epikrise des vorigen schon erwähnten: Unter Anwendung der neueren Untersuchungsmethode wären uns diese beiden Fehloperationen erspart geblieben. Denn 1. hätte uns die molekulare Blutkoncentration

von vorneherein auf eine Niereninsufficienz aufmerksam gemacht, und 2. hätte uns der Harnleiterkatheterismus die Gewissheit der doppelseitigen Erkrankung gebracht, und somit nur eine Palliativoperation veranlasst.

Wir haben bereits gesehen und werden in noch weiteren Fällen zu zeigen Gelegenheit haben, dass auch bei ganz kachektischen Personen, falls die andere Niere gut funktioniert, die molekulare Koncentration des Blutes eine normale ist (z. B. Fall 30), während wir die Koncentrationserhöhung des Blutes stets als prognostisch sehr übles Symptom kennen gelernt haben, das auf sichere Niereninsufficienz infolge doppelseitiger Erkrankung schliessen lässt, wofür uns eine grössere Reihe von Beobachtungen, die durch Sektion und Operation bestätigt sind, zur Verfügung stehn (vgl. die Tabellen am Schlusse der Arbeit).

34. Herr Bl., Bildhauer, 46 J. Aufg. 23. III. 99. Als Kind skrophulös, sonst stets gesund. Vor 3 Monaten eitriger Ausfluss aus der Urethra, bald darauf häufiger Harndrang und Schmerzen beim Wasserlassen. Seit 3 Wochen Schmerzen in der linken Nierengegend und Fieber. Der Urin ist bis heute trübe geblieben.

Status: Stark abgemagerter, blasser, bis 38,6° fiebernder Mann mit gesunden Brustorganen. In der linken Nierengegend gut faustgrosser, derb elastischer Tumor, der zwischen den Händen ballotiert. Urin stark getrübt, enthält dickes Eitersediment mit reichlichen Bakterien, keine T.-B., keine Nierenelemente.

5. IV. Operation: Freilegen der vergrösserten linken Niere mittelst lumbalen Schrägschnittes. Beim Lösen der Verwachsungen dringt aus mehreren Stellen der anscheinend nur eine dünne Wand bildenden Nierenoberfläche dicker Eiter; infolgedessen Nephrektomie nach Unterbindung der Gefässe und des bleistiftdicken Ureters. Tamponade. Nach glattem Heilverlauf 25. V. geheilt entlassen, Urin klar.

Beschreibung der exstirpierten Niere:

Die Kapsel und das pararenale Gewebe ist schwielig, ödematös und gallertig verdickt. Dicke ca. 2½ cm. Von der Niere selbst ist nur noch die Rinde in einer Dicke von 1—2 mm vorhanden, das Nierenbecken ist stark erweitert, von der Marksubstanz ist nichts mehr vorhanden. Sie und die Rindensubstanz sind teils schwielig entartet, teils von fast pfennigstückgrossen, käsigen, gelben Herden durchsetzt, welche an vielen Stellen die Rindensubstanz durchwachsen haben und in das paranephritische Gewebe hineingewuchert sind.

Anat. Diagnose: Nephritis interstitialis abscedens. Pyonephrosis.

35. Carl H., 31 J. 10. I. 94. Vor längerer Zeit bestand eine

gonorrhoische Cystitis, im Anschluss Schmerzen in der rechten Seite, trüber Urin.

S t a t u s: Rechtsseitiger, palpabler Nierentumor.

O p e r a t i o n 11. I. 94. Resektion beider Nierenpole, die einen Eiterherd aufweisen. (Der Fall wird bei den Nierenresektionen noch kurz erwähnt werden.)

H e i l u n g.

36. Frau K., 35 J. Schmerzen beim Wasserlassen, trüber Urin, Eitersediment. Linksseitiger Nierentumor. — 7. III. 90 Nephrotomie. Nierenbecken erweitert, eitriger Inhalt, Eröffnung einiger Abscesse. Tamponade. Heilung.

37. Herr T., 47 J. Aufg. 11. III. 99. Chronische Cystitis (Gonorrhoe), trüber Urin, rechtsseitige Schmerzen, daselbst die vergrösserte schmerzempfindliche Niere zu fühlen.

O p e r a t i o n 12. III. Freilegung der r. Niere. Spaltung. Nierenbecken erweitert, trübes Parenchym, punktförmige Abscesse. Tamponade. Heilung.

38. Herr B., 50 J. Aufg. 30. VII. 97. Chronische Cystitis. Linksseitiger Nierentumor. Fieber, trüber Urin.

31. VII. Auf Incision entleert sich Eiter, der einem paranephritischen Abscess entstammt und aus der Niere dringt. Spaltung der Niere, Eiterentleerung. Tamponade. Heilung.

39. Frau J., 50. 8. V. 94. Seit 2 Jahren Schmerzen in der rechten Seite, Harndrang, trüber Urin, vorübergehend Fieber.

S t a t u s: Unterhalb des rechten Rippenbogens ein grosser, prall elastischer Tumor, der mit der Niere identisch erscheint.

O p e r a t i o n: Freilegung der rechten Niere, die in einen grossen, mit der Umgebung fest verwachsenen Eitersack verwandelt ist. Bei der Incision zeigt es sich, dass das Nierengewebe fast vollständig zerstört ist. Deshalb Exstirpation derselben nach Unterbindung der Gefässe und des Ureters. Tamponade. Heilung.

40. Herr G., Kapitän, 48 J. Aufg. 3. XI. 98. Pat. ist im wesentlichen gesund gewesen. Vor Jahren Gonorrhoe und Blasenkatarrh. Seit etwa ½ Jahr tritt periodisch in Zwischenräumen von einigen Wochen dunkler, blutiger Urin auf. Schmerzen sollen nie bestanden haben.

S t a t u s: Kräftiger, untersetzter Mann. Ausser einer Druckempfindlichkeit der rechten Nierengegend kein pathol. Befund. Urin z. Zt. fast klar, enthält Eiterkörperchen.

C y s t o s k o p i e während eines Anfalls: Die rechte Ureterenmündung zeigt sich durch ein flottierendes Blutgerinnsel verstopft, links wird rhyth-

misch klarer Urin entleert. Gleichzeitig fühlt man unterhalb des rechten Rippenbogens einen kindskopfgrossen Tumor.

Operation 4. XI. Freilegung der rechten Niere. Dieselbe ist in einen grossen Sack verwandelt. Nach Spaltung zeigt sich die Niere cystisch entartet, mit eitrig-schmutzigem Inhalt. Deshalb Exstirpation.

Glatter Heilverlauf. (1902 andauernd Wohlbefinden.)

Beschreibung der exstirpierten Niere: 16 cm lange, 8 cm breite, 6 cm dicke Niere mit grosshöckeriger Oberfläche. Auf dem Durchschnitt ist makroskopisch von Nierengewebe nichts mehr zu erkennen. Die Schnittfläche zeigt das Bild eines Cavernensystems. Die einzelnen glattwandigen Cavernen sind mehrfach nach dem Hilus hin zu Röhren ausgezogen und münden alle in das sackförmig erweiterte Nierenbecken. Am oberen Pol der Niere befindet sich ein etwa pflaumengrosser Tumor, der auf dem Durchschnitt das Aussehen von Nebennierengewebe hat.

Mikroskopisch: Ein durch die Cavernenwand gelegter Schnitt zeigte im mikroskopischen Bild durch Coagulationsnekrose verändertes Nierengewebe. An noch erhaltenen Partien von Nierengewebe ist Atrophie der Glomeruli und Ueberwiegen des interstitiellen Gewebes zu erkennen. Eine Auskleidung der Wand mit Epithelzellen ist nirgends nachweisbar. Der Tumor am oberen Pol der Niere zeigt im mikroskopischen Bilde Nebennierengewebe mit stark regressiven Veränderungen.

Anat. Diagnose: Hydronephrose. Coagulationsnekrose des Nierenparenchyms. Atrophie der Glomeruli. Struma loc. aberrata renis.

41. Frau N., 20. J. alt, aufgen. 25. V. 00. Als Mädchen stets gesund. Seit 1 Jahr verheiratet. Gravida im 7. Monat. Seit Beginn der Schwangerschaft trüber Urin. Seit 4 Wochen hohe Temperaturen mit Schüttelfrösten, Erbrechen und Schmerzen in der rechten Seite.

Status: Elende, blasse Frau. Uterus entsprechend der Gravidität vergrössert. Unterhalb des rechten Rippenbogens deutlicher, sehr schmerzempfindlicher Nierentumor. Urin trübe, enthält dickes Eitersediment, massenhaft Bakterien, keine T. B. — Kryoskopie: $\delta = 0{,}57$ $\Delta = 1{,}29$ $U = 15{,}8$. Cystoskopie: Blasenschleimhaut gerötet, R. Ureterenmündung klafft, linke entleert klaren Urin.

26. V. Operation. Freilegung der rechten Niere. Dieselbe ist vergrössert, fühlt sich schwappend an. Spaltung mittelst Sektionsschnittes unter Fingerkompression: Es entleert sich dicker Eiter, der aus zahllosen Abscesshöhlen kommt; Nephrektomie. Tamponade. Nach glattem Heilverlauf normale Entbindung.

Die herausgeschnittene Niere zeigt sich vollständig durchsetzt mit erbsen- bis nussgrossen Abscessen, Nierenbecken erweitert, Parenchym fibrös geschrumpft, keine Tuberkel.

42. Frau D., 49 J. alt, aufgen. 6. I. 01. Früher im wesentlichen gesund. Seit etwa 1 Jahr besteht häufiger Urindrang, Schmerz bei der

Miktion, eitriger Urin. In letzter Zeit häufige Fieberbewegungen, mit Schmerzen in der linken Seite.

Status: Mässig genährte, mittelkräftige, blasse Frau. Unterhalb des linken Rippenbogens grosser palpabler Nierentumor. Urin trübe, enthält massenhaft Eiterkörperchen, viel Bakterien, keine T. B., vereinzelt rote Blutkörperchen, verschiedene Epithelien und Cylinder.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}59$!

$\Delta = 0{,}96$ U $= 10{,}1$ ‰

Cystoskopie: Aus dem rechten Ureter wird klarer Urin entleert, $\Delta = 1{,}03$ U $= 10{,}5$, der jedoch Albumen enthält.

Operation: 7. I. 01. Freilegung der sehr vergrösserten linken Niere. Nach Spaltung zeigt sie sich in einen grossen Eitersack mit ganz schmalem Saum Nierenparenchym verwandelt. Deshalb Nephrektomie.

Rekonvalescenz während der ersten Tage gestört, am 2. Tage Collaps, spärliche Urinsekretion, auf intravenöse Kochsalzinfusionen nimmt die Diurese ganz allmählich zu. Urin stark eiweisshaltig, erst nach 4 Wochen frei von Albumen. Heilung.

Wir müssen bei diesem Fall einen Augenblick verweilen, weil er geeignet erscheint, den prognostischen Wert der Gefrierpunktsbestimmungen darzuthun. Während wir eine normale molekulare Blutkoncentration ($\delta = 0{,}56$) als Ausdruck der bestehenden ungestörten Gesamtnierenfunktion anzusehen pflegen, zeigte sich bei dieser Patientin eine, wenn auch geringe, so doch vorhandene Erhöhung der Blutkoncentration ($\delta = -0{,}59$), Hand in Hand gehend mit einer verminderten Koncentration des Urins ($\Delta = 0{,}96$). Es lag also der begründete Verdacht einer beginnenden Niereninsufficienz vor, der noch gestärkt wurde durch den Nachweis des albumenhaltigen Urins der rechten Niere ($\Delta = 1{,}03$). Trotzdem wurde in diesem Falle die Entfernung der in einem Eitersack verwandelten linken Niere vorgenommen, da sie ja für den Organismus als harnbereitendes Organ wertlos erschien. Während wir nun sonst nach Nephrektomie — bei normalem Blutgefrierpunkt — nie eine erheblichere Störung der postoperativen Urinsekretion, abgesehen von einer 1 oder 2 Tage bestehenden leichten Albuminurie, beobachtet haben, traten in diesem Fall in den ersten Tagen ganz bedrohliche Zeichen von Niereninsufficienz auf. Der Urin war spärlich, 100 bis 200 ccm pro die, enthielt bis 6 ‰ Albumen, dabei war die Koncentration, nicht wie man beim hochgestellten Urin hätte annehmen müssen, eine erhöhte, sondern eine herabgesetzte ($\Delta = 0{,}92$), es bestand Erbrechen, Kopfschmerzen,

kurz das Bild der beginnenden Uraemie. Ein Beweis dafür, dass die bekanntlich das Nierenparenchym schädigende Wirkung der Narkose bei der von vorneherein nicht ganz intakten Niere doppelt schwerwiegend ist, und dass für solche Fälle der Blutgefrierpunkt als Warnungssignal dienen kann. Auch in dem im Allgemeinen Teil erwähnten von Dr. Sick operierten Fall von Nierensarkom, bei dem eine Koncentrationserhöhung des Blutes ($\delta = 0{,}60$) vor der Operation nachgewiesen war, bestand nach der Nephrektomie eine schwere Albuminurie (10 ‰) unter bedrohlichen allgemeinen Erscheinungen. Ferner werden wir bei den Steinoperationen noch wiederholt Gelegenheit haben, diese unsere Beobachtungen bestätigt zu finden.

Wie glatt dagegen und ohne Störung der Heilverlauf nach Nephrektomie sich gestalten kann, wenn vorher die gute Funktion der restierenden Niere nachgewiesen ist, zeigt unter vielen anderen auch der folgende Fall:

43. Frau St., 48 J. alt, aufgen. 1. XII. 00. Früher stets gesund. 1 Partus vor 8 Jahren, Kind gestorben. Seit 4 Jahren Menopause. Vor 5 Wochen erkrankte sie plötzlich unter Fieber und Schmerzen in der rechten Nierengegend und Blasengegend, Urin seitdem trübe, Schmerzen beim Wasserlassen. Seit 8 Tagen hohes Fieber bis 40°, täglich 2—3 Schüttelfröste.

Status: Elend aussehende, hochfiebernde (40,1°) Frau. Unterhalb des rechten Rippenbogens ein gut faustgrosser, prall elastischer Tumor, der von hinten her deutlich nach vorn vorgeschoben werden kann. Urin stark getrübt, enthält viel Eiter. Mikroskopisch: Eiterkörperchen, Blasen- und andere aus dem oberen Harnwege stammende Epithelien, vereinzelte Cylinder, reichliche Bakterien, keine Tuberkel. (Kulturell: coliähnliche Stäbchen.)

Cystoskopie: Blasenschleimhaut zeigte Gefässinjektion. Rechte Ureterenmündung liegt klaffend nach hinten gezogen, es entleert sich kein Urin („Leergehen des Ureters") Linke Ureterenmündung normal, mittelst Katheter wird klarer, eiweissfreier, gut koncentrierter Urin entleert ($\Delta = 1{,}35$ U $= 22{,}0$).

Kryoskopie: $\delta = 0{,}56$ $\Delta = 1{,}42$ U $= 23{,}5$. Röntgenbild: zeigt keinen Steinschatten.

Operation: 2. XII. Freilegung der rechten Niere mittelst lumbalen Schrägschnittes. Dieselbe ist vergrössert, Oberfläche gebuckelt, fühlt sich prall gefüllt an, an einigen Stellen ganz dünne Wandung. Ohne den Nierensack aufzuschneiden wird derselbe nach Abklemmen und Unterbinden der Gefässe sowie des stark erweiterten und verdickten Ureters exstirpiert. Naht der Wunde. Glasdrain.

Die aufgeschnittene Niere ist mit dickem gelben Eiter angefüllt, ihre Beschreibung ergiebt: Niere beträchtlich vergrössert, Kapsel schwer abzuziehen. Konsistenz etwas derb. Auf dem Durchschnitt Parenchym von speckigem Glanz. Nierenbecken- und Kelche stark erweitert, ihre Wand derb infiltriert, die Schleimhaut graurötlich gesprenkelt, leicht höckerig und mit miliaren Knötchen besetzt. Markkegel zum grossen Teil durch scharf umschriebene, gelbe Herde zerstört; letztere sind z. T. verkäst, z. T. in Cavernen verwandelt. Keine Tuberkel. Rinde o. B.

Anatomische Diagnose: Pyonephrosis. Nephritis interstit. Papillitis necroticans.

3. XII. Pat. hat die Operation gut überstanden. 600 ccm leicht getrübten Urins (bei der Kochprobe leichte Opalescenz). — 4. XII. Allgemeinbefinden gut. Glasdrain entfernt. 1200 Urin, kein Albumen. — 5. XII. Urin 2200 ccm, frei von Eiweiss. — 10. XII. Wunde p. p. geheilt. — 18. XII. Pat. steht auf. Feste Narbe. — 23. XII. Geheilt entlassen. Pat. hat 10 Pfund zugenommen, Urin andauernd frei. $\delta = 0{,}56$. (Pat. hat sich Oktober 1902 wieder vorgestellt, ist andauernd gesund.)

Wir haben den Fall hier besonders ausführlich geschildert, weil auch er vorbildlich ist für die praktische Anwendung der neuen Untersuchungsmethoden. Sichere Diagnosenstellung und darauf begründete zielbewusste einzeitige Operation; prompte Uebernahme der Funktion von seiten der zurückbleibenden Niere, die nachgewiesenermassen schon vorher die allein arbeitende war; primäre Heilung der nicht inficierten Wunde mit fester Narbenbildung, — wahrlich Vorteile genug, welche die Anwendung unserer Untersuchungsmethoden zu einer dankbaren und lohnenden machen!

In diesem Falle konnte die unter den schwersten Erscheinungen erkrankte Frau 4 Wochen nach der Operation ihrer Arbeit wieder nachgehen.

44. Louis B., Postschaffner, 28 J. Aufg. 27. VII. 00. Beim Militär wegen „Nierenleidens" entlassen. Seit 3 Jahren kolikartige Schmerzen in der rechten Seite, Urin getrübt, häufiges Drängen und Schmerzen beim Wasserlassen.

Status: Schlecht genährter, blasser Mensch. Während eines fieberhaften Anfalls (39,0°) fühlt man einen 2faustgrossen, prall elastischen, äusserst schmerzhaften Tumor unterhalb des r. Rippenbogens. Hinterher kolossale Eitermenge mit dem Urin entleert. Keine T.-B., auch mittelst des Anreicherungsverfahrens nicht nachweisbar, dagegen Reinkultur von coli-ähnlichen Stäbchen.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}57$; $\Delta = 1{,}69$; U $= 23{,}7$; mithin keine bestehende Niereninsufficienz. Cystoskopie: Schwere Cystitis mit

sammetartig geschwellter Schleimhaut; um die rechte Ureterenmündung kleine Ulcerationen (Tbc.?). Sondierung ausgeschlossen. Aus dem linken Ureterloch tritt klarer Urin. Röntgenbild zeigt keinen Steinschatten.

Operation: 14. VIII. Freilegung der r. Niere, dieselbe ist in einen kleinen, gänseeigrossen, schlaffen Sack verwandelt. Nephrektomie. Tamponade.

Nach glattem Heilverlauf 14. IX. beschwerdefrei entlassen.

Beschreibung des Präparates: Nierengewebe, an dessen einem Pol noch in einer Ausdehnung von Hühnereigrösse normales Nierengewebe vorhanden ist. Der ganze übrige Teil ist von grösseren und kleineren buchtigen Hohlräumen eingenommen, die teilweise noch von einer bis $^1/_2$ cm hohen Schicht von Nierengewebe bedeckt sind. Nierenbecken stark erweitert und injiciert. Ureter ebenfalls erweitert.

Mikroskopisch: Nierengewebe zum Teil erhalten. Teilweise sind die Epithelien der Harnkanälchen gequollen und ohne Kernfärbung gegen das Nierenbecken, an dem ein deutliches, gefaltetes Epithel zu sehen ist, starke Rundzelleninfiltration, die sich in Zügen auch in das Nierenparenchym hinein erstreckt.

Anat. Diagnose: Pyelitis und Pyonephrosis.

45. Johann H., 26 J. Aufg: 15. I. 00. Vor 3 Jahren Gonorrhoe, damals bereits ab und zu auftretende Schmerzen in der linken Seite. Vor 8 Wochen wieder Gonorrhoe. Seit 4 Wochen kolikartige Schmerzen in der linken Seite, Harndrang, Schmerzen bei der Miktion, Fieber.

Status: Kräftig gebauter Mann. Unterhalb des l. Rippenbogens sehr schmerzhafte Resistenz. Urin getrübt, Albumen $2^1/_2$ $^0/_{00}$, enthält Eiter.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}60$! $\Delta = 0{,}75$; $U = 10{,}0$; lässt auf Niereninsufficienz schliessen.

Operation 22. I.: Auf Incision entleert sich massenhaft Eiter, anscheinend aus einem linksseitigen paranephritischen Abscess. 12. III. Urin andauernd trübe, Fistel secerniert noch mässig. $\delta = 0{,}58$.

Deshalb: Nephrectomia sin. Glatte Heilung.

Beschreibung des Präparates: Niere stark vergrössert, Kapsel schwer abziehbar. Auf der Nierenoberfläche, die fein granuliert erscheint, finden sich zahlreiche gelbe Flecke von verschiedener Grösse mit hyperämischem Hof. Auf dem Schnitt ist die Zeichnung der Niere total verwischt, ebenso die der Marksubstanz. Ausserdem finden sich im Parenchym zahlreiche gelbe Herde von Stecknadelkopfgrösse.

Das Nierenbecken ist stark erweitert, die Schleimhaut injiciert. Die Kelche sind ebenfalls stark erweitert und ihre Schleimhaut mit grauweissen Belägen bedeckt.

Anat. Diagnose: Pyelonephritis apostematosa.

Einen ganz ähnlichen Verlauf sowohl hinsichtlich der Bildung

eines paranephritischen Abscesses infolge Durchbruches des Nierenabscesses in das paranephritische Gewebe, als auch hinsichtlich der anfänglich bestehenden Niereninsufficienz wahrscheinlich infolge einer gleichzeitig vorhandenen Nephritis, zeigt der folgende Fall, bei dem ebenfalls zunächst nur eine Incision vorgenommen wurde und erst später, bei nachgewiesener normaler Gesamtnierenfunktion, die Nephrektomie stattfand:

46. Frau T., 57 J. Aufg. 8. IX. 02. Früher im wesentlichen gesund. Seit einiger Zeit Brennen beim Wasserlassen, Schmerzen in der linken Seite, Fieber. Mässiger Fluor e vagina.

Status: Mittelkräftige Frau. 38,4°. Unter dem l. Rippenbogen wölbt sich ein prall elastischer Tumor vor, der sich handbreit bis unter den Nabel erstreckt, bis zur Mittellinie reicht und sich von hinten her vorschieben lässt. Urin trübe, albumenhaltig, im Sediment zahlreiche Eiterkörperchen, Epithelien aus Blase und Niere, Cylinder, rote Blutkörperchen und coli-ähnliche Stäbchen. Kryoskopie: $\delta = 0{,}60$; $\Delta = 1{,}20$; U = 13,4 ‰. Cystoskopie: Lebhafte Gefässinjicierung. Ureterenmündungen liegen weit nach hinten verzogen, lassen sich nicht sondieren. Aus dem l. Ureter wird deutlich die Entleerung trüben Urins beobachtet.

14. IX. Auf Incision entleert sich Eiter und Gewebsfetzen aus dem paranephritischen Gewebe. Tamponade. (Verdacht auf Tumor malignus!) 10. X. Allgemeinbefinden hat sich gehoben, Urin noch stark getrübt, Wunde secerniert noch mässig, jedoch keinen Urin. $\delta = 0{,}56$.

Deshalb: Nephrectomia sin., die ohne Störung verläuft.

30. XI. Allgemeinbefinden gut. Urin klar. Geheilt entlassen.

Die Beschreibung des Präparates ergiebt: Niere von gewöhnl. Grösse. Kapsel fehlt. Oberfläche meist glatt, spiegelnd nur an einer Stelle findet man eine 4 : 2 cm grosse beetartige gelbweisse flache Erhabenheit mit unregelmässig gerunzelter Oberfläche. Auf dem Durchschnitt erstreckt sich dieses gelbweisse Gewebe scharf abgesetzt, noch in die Rindensubstanz hinein. Desgleichen findet man an den verschiedensten Stellen an Rinde und Mark ähnliche scharf umschriebene, gelbweisse, weiche, über die Schnittfläche prominierende Partien. Sie haben etwa Käsekonsistenz. Das Nierenbecken wird nirgends von diesen Herden erreicht und bietet auch sonst nichts Bemerkenswertes. An einem Pol der Niere dieser aufsitzend findet sich eine unregelmässige Masse, die nichts von Einzelheiten erkennen lässt, sondern ganz aus Fettgewebe und den beschriebenen käsigen Massen zu bestehen scheint.

Mikroskopisch: Zur Untersuchung ist ein Stückchen der beetartigen Erhabenheit der Oberfläche excidiert. Man sieht, dass die ganze durch ihre weissgelbe Farbe sich abhebende Partie aus jungem Bindegewebe besteht, in dem noch bisweilen Zellen von der unter 797/02 beschriebenen

Art auffallen, die aber vereinzelt liegen. An einzelnen Gewebsbröckeln sieht man polygonale Zellen, an Nebennierenzellen erinnernd, welche Kapillaren aufsitzen: Verdacht auf Struma suprarenalis aberrata maligna. Die Glomeruli der Niere sind zum Teil verödet, in bindegewebige Häufchen umgewandelt, das interstitielle Gewebe vermehrt. Stellenweise sieht man Rundzellenherde im interstitiellen Gewebe.

Anat. Diagnose: Nephritis interstitialis apostematosa multiplex chronic. et acuta.

47. Herr Tr., 38 J. Aufg. 12. IX. 00. Als Kind angeblich wegen Blasensteins operiert. Vor 5 Jahren in Wildungen wegen rechtsseitiger Nierenkolik. Seit 4 Wochen heftige Schmerzen in der rechten Seite, Urin trübe, häufig Harndrang, Schmerzen bei der Miktion.

Status: Mittelkräftiger, blasser Mann. Rechte Nierengegend druckempfindlich, kein Tumor. Urin stark getrübt, enthält massenhaft Eiter, Nierenepithelien und Cylinder. 7 $^0/_{00}$ Albumen.

19. IX. Operation: Freilegung der rechten vergrösserten Niere. Nephrotomie. Es entleert sich aus dem erweiterten Nierenbecken eitriger Urin. Kein Konkrement. Nierenbecken wird nach aussen (durch die Wunde) drainiert. Tamponade.

1. X. Eiweissgehalt des Urins nimmt allmählich ab. Wunde granuliert gut. — 6. XI. Urin ganz klar, enthält noch Spuren von Eiweiss. Pat. ist beschwerdefrei. Geheilt entlassen.

48. Herr M., Ingenieur, 41 J. Aufg. 7. V. 02. Früher stets gesund. Anfang des Jahres Ausfluss aus der Harnröhre. Vor 8 Wochen Schmerzen beim Wasserlassen, Harndrang; gleichzeitig Nebenhodenentzündung. Bald darauf hohes Fieber, Schmerzen in der rechten Seite.

Status: Mittelkräftiger, etwas blasser Mann. Rechte Nierengegend sehr druckempfindlich, Niere nicht palpabel. Urin sehr trübe, enthält dickes Eitersediment.

Mikroskopisch: Eiterkörperchen, massenhaft Bakterien. Keine T.-B. Kulturell: Coli-Reinkultur.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}56$; $\Delta = 1{,}75$; U = 28.

10. V. Heute Schüttelfrost, 39,8°. Urin ganz klar. Unter dem rechten Rippenbogen fühlt man einen prall elastischen 2faustgrossen Tumor. 11. V. Temp. 39,0. Urin klar. — 12. V. Temperatur wieder normal, Urin sehr trübe. — 13. V. Cystoskopie: Lebhafte Rötung der Blasenschleimhaut. Ureterenmündung o. B. Ihre Sondierung ergiebt:

Rechte Niere	Linke Niere
trüber, wässriger Urin	klarer, gelber Urin
$\Delta = 0{,}91$	$\Delta = 1{,}89$
U = 10,5	U = 26,8.

Röntgenbild zeigt keinen Steinschatten.

17. V. Operation: Freilegung der rechten Niere mittelst lumbalen

Schrägschnittes. Niere vergrössert, Fettkapsel schwer abziehbar, Oberfläche höckerig. Unter Fingerkompression Spaltung der Niere mittelst Sektionsschnittes: Nierenparenchym getrübt, Nierenbecken stark erweitert, enthält trübeitrigen Urin. Retrograde Sondierung des Ureters erzielt freie Passage desselben. Drainage des Nierenbeckens mittelst Gummischlauches nach aussen durch die Wunde. Tamponade.

20. V. Andauernd gute Diurese. — 1. VI. Es entleert sich kein Urin mehr aus der Wunde. — 26. VI. Allgemeinbefinden vorzüglich. Pat. hat 10 Pfund zugenommen. Urin fast klar, kein Albumen. Geheilt entlassen.

49. Frau P., Privat, 60 J. Aufg. 17. IV. 01. Seit längerer Zeit Blasenkatarrh, Urin trübe, Schmerzen beim Wasserlassen. Seit 8 Wochen Schmerzen in der rechten Seite, vorübergehend leichte Fiebererscheinungen. Unter dem rechten Rippenbogen palpabler Nierentumor. $\delta = 0{,}56$. Aus der linken Niere wird klarer Urin entleert.

18. IV. Freilegung der rechten Niere. Dieselbe ist in einen grossen Eitersack verwandelt. N e p h r e k t o m i e. Tamponade. — 20. IV. Allgemeinbefinden zufriedenstellend. Gute Diurese. Glatte Heilung.

50. (Privat) Frau M., 40 J. Aufg. 14. XI. 01. Früher im wesentlichen gesund. Seit einigen Wochen bemerkte sie trüben Urin, häufigeres Drängen zum Wasserlassen. In den letzten Wochen mehrfache Fieberattacken bis 39°, Schmerzen in der rechten Seite. Rechte Niere deutlich vergrössert zu palpieren. $\delta = 0{,}57$, $\Delta = 1{,}40$.

15. XI. Freilegung der rechten Niere. S p a l t u n g derselben. Nierenbecken sehr erweitert, Trübung des Nierenparenchyms. Ureter für retrograde Sondierung durchgängig. Drainage des Nierenbeckens nach aussen. Tamponade. Glatte Rekonvalescenz. Nach 14 Tagen kein Urin mehr durch die Wunde. Heilung.

51. (Privat) Herr M., 35 J. Aufg. 1. II. 99. Vor Jahren Gonorrhoe, seitdem vorübergehend trüber Urin mit Harndrang. Seit 6 Wochen hohes Fieber mit Schüttelfrösten, Schmerzen in der rechten Seite. Unter dem rechten Rippenbogen grosser, sehr schmerzhafter Nierentumor. Urin enthält dickes Eitersediment. Keine T.-B.

3. II. Freilegung der rechten Niere, die in einen prallen, mit Eiter gefüllten Sack verwandelt ist, in dessen Wandungen nur noch Spuren von Nierengewebe nachweisbar sind. Deshalb N e p h r e k t o m i e. Glatte Heilung.

Unter den 28 beobachteten Fällen von Pyelonephritis bezw. Pyonephrosis also haben wir nicht weniger als 23mal eine s c h w e r e C y s t i t i s als Entstehungsursache gefunden, ferner unter diesen 23 Fällen 20mal als den Erreger der Cystitis den Gonococcus mit grosser Wahrscheinlichkeit feststellen können, nur 3mal (Fall 30, 31, 32) liess sich der Blasenkatarrh bestimmt auf eine andere

Veranlassung zurückführen. Ob nun in diesen Fällen wiederum von der Cystitis ausgehend eine hämatogene Infektion stattfindet, oder ob ein rein ascendierender Process die Infektion der Niere bedingt, wird, wie schon erwähnt, von den verschiedenen Autoren verschieden beantwortet. Wir glauben — wenigstens für die auf der gonorrhoischen Basis sich entwickelnden Fälle — doch eher einen chronischen aufsteigenden Process annehmen zu müssen, wofür die Häufigkeit der gleichzeitig vorhandenen Ureteritis zu sprechen scheint. Bei den meisten unserer Fälle dürfte demnach der Hergang der eitrigen Nierenentzündung sich folgendermassen abgespielt haben: Es hat eine Gonorrhoe bestanden, an die sich ein Blasenkatarrh angeschlossen hat. Während die chronisch gewordene Cystitis zum Teil garnicht beachtet worden ist, entwickelt sich eine fortschreitende Entzündung im peripheren Teil eines Ureters, die zu Schwellung der Schleimhaut, Ulcerationen und Strikturbildung führt. Für den so im Nierenbecken gestauten Urin ist für eine zweite Infektion Thür und Thor geöffnet, die nun, mag sie im Ureter weiter aufsteigen oder mit der Blutbahn eindringen, ihre verderbliche Wirkung auf die Niere ausüben kann. Es kommt zur eitrigen Pyelitis, die auf das Nierenparenchym übergreifen kann, oder es entstehen miliare Abscesschen im Nierenparenchym, und die Pyelitis ist eine sekundäre Erscheinung. Das Endstadium dieses etappenweise sich entwickelnden Krankheitsbildes bietet hier wie dort einen eitrigen Nierensack, die Pyonephrose.

Aus diesem geschilderten Verlauf ergeben sich auch die in der Mehrzahl der Fälle beobachteten Symptome. Während die eigentliche erste Infektion, die Gonorrhoe, schon monate-, sogar jahrelang zurückliegen kann, macht sich die aus irgend einer Veranlassung exacerbierende Cystitis plötzlich bemerkbar. Gleichzeitig treten, oft anfallsweise, Schmerzen in einer Nierengegend auf, wo in vielen Fällen die palpierende Hand einen Tumor feststellen kann. Daneben wird stets eine mehr oder weniger hochgradige Pyurie beobachtet, die auch vorübergehend einmal verschwinden kann, wenn es sich um eine Retention infolge Verlegung des harnabführenden Weges durch die entzündlichen Processe handelt (z. Beispiel Fall 48). In den meisten Fällen haben wir Fieber, meist bis zu hohen Graden, öfters mit Schüttelfrösten kombiniert, beobachtet. Oder aber die Erkrankung nimmt einen ganz chronischen Verlauf, ohne stürmische Erscheinungen bildet sich ein schmerzhafter Nierentumor, während im Urin mehr oder weniger Eiter entleert wird.

Die Diagnose der Pyelonephritis ist bei einem palpablen schmerzhaften Nierentumor mit Entleerung von eitrigem Urin oft nicht schwierig, sie wird noch wesentlich erleichtert, wenn eine vorübergehende Eiterverhaltung in der erkrankten Niere eintritt und klarer Urin periodisch abgesondert wird. Wir haben dadurch zugleich den Beweis der Funktionsfähigkeit der anderen Niere. Weit schwieriger ist die Diagnose in den Anfangsstadien der Erkrankung und in den Fällen embolischer Nierenabscesse, in denen noch keine Perforation in das Nierenbecken und Entleerung von Eiter eingetreten ist. Schmerzhaftigkeit der Nierengegend, Fieber und Schüttelfröste, Vergrösserung des Organs werden bei Vorhandensein ätiologischer Momente, wie Infektionskrankheiten, Sepsis, Erysipel, oder bei durch Prostatahypertrophie, Gonorrhoe und andere Ursachen veranlasster Cystitis mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine Pyelitis oder Pyelonephritis hinweisen. Trüber Urin, Schmerzen in der Nierengegend und Vergrösserung des Organs lassen auch ohne Fieber bei chronischem Verlauf eine Pyelonephritis als wahrscheinlich annehmen. Oft fehlt auch jeder Schmerz, und eine Vergrösserung des Organs ist nicht nachzuweisen, nur der trübe Urin, auch wohl vorübergehend eintretende Blutungen, allgemeines Unbehagen deuten auf ein Leiden der Blase oder der Niere hin.

Die Beschaffenheit des Urins ist von wesentlicher Bedeutung; durch Ausspülung der Blase gelingt es bei eitriger Cystitis meistens bald klares Spülwasser zu erzielen, während beim Sitz der Eiterung in der Niere fortwährend Eiter nachfliesst und den Blaseninhalt verunreinigt, ein Moment, welches auch die Cystoskopie sehr erschwert. Der eiterhaltige Urin enthält stets Albumen, und muss man wohl unterscheiden, was als Eiteralbumen und was als wahre Albuminurie anzusehen ist.

Hat sich der Verdacht auf eine eitrige Erkrankung der Niere gelenkt, so wird das Cystoskop die sicherste Entscheidung abgeben, ob der Sitz in der Blase oder in einer Niere ist, oder ob, wie so oft, beide Organe gleichzeitig krank sind. Zuweilen sieht man Eiter oder Blut aus einem Ureter austreten, während die andere Niere klares Sekret ausscheidet; immerhin sind diese Beobachtungen nur Ausnahmen und ersetzen den Ureterenkatheterismus, welcher uns angiebt, welches die kranke Niere ist und wie das Sekret der anderen beschaffen ist, nicht; dieser sichert die Diagnose nach beiden Richtungen hin. Bei den einzelnen Fällen haben wir

unsere diesbezüglichen Beobachtungen bereits ausführlich beschrieben.

Ist die Erkrankung der Niere festgestellt, so richtet sich die Therapie nach der Form und Ausbreitung der Erkrankung. Bei der von der Blase aufsteigenden Entzündung, der einfachen Pyelitis gelingt es oft, nach Beseitigung ev. eines die Störung veranlassenden Hindernisses, durch Einlegen eines Dauerkatheters in die Blase u. dgl., durch reichliches Trinken mineralischer Wässer, durch Urotropin u. a. interne Mittel den Process zum Ausheilen zu bringen. Bei gonorrhoischen, nicht akuten Pyelitiden haben wir gelegentlich nach Albarran's Vorgang von der Ausspülung des Nierenbeckens mit Borwasser und schwacher Höllensteinlösung 1,0 : 3000,0 mit Hülfe des Ureterenkatheters Besserung erzielt.

Bei weiter fortgeschrittenen Entzündungsprocessen, bei Pyelonephritis und Nierenabscessen kommen nur zwei Operationsmethoden, die Entfernung des Organs, die Nephrektomie oder die Nephrotomie, die Spaltung der erkrankten Niere und die Beseitigung des Eiters in Betracht.

Ist der eitrige Process weit vorgeschritten, hat er fast das ganze Nierengewebe zerstört und die Niere in einen grossen Eitersack verwandelt, so ist der Entschluss einer radikalen Entfernung des kranken Organs leicht und die Nephrektomie die einzig richtige Methode, vorausgesetzt, dass man sich von einer ausreichenden Funktion der anderen Niere mittelst der Gefrierpunktsbestimmungen von Blut und Harn überzeugt hat.

Ist noch eine grössere Partie gesunden Nierengewebes vorhanden, von der man nach Beseitigung des Drucks und der eitrigen Massen, eine genügende Funktionsfähigkeit erwarten kann, so wird die Durchgängigkeit des Ureters vielfach das entscheidende Moment für die Wahl der Operationsmethode sein. Ist der Ureter durchgängig, so wird man konservativ verfahren, die gespaltene Niere offen lassen, austamponieren oder drainieren. Wir sind unter unseren 28 Fällen 6mal konservativ in der genannten Weise verfahren und mit den Resultaten durchaus zufrieden gewesen (Fall 36, 37, 38, 47, 48, 50). In allen Fällen trat Entfieberung nach der Operation ein, der Urin wurde klar, vor allen Dingen waren die Schmerzen, die durch Spannung der Kapsel hervorgerufen wurden, vollständig geschwunden. Nach 14 Tagen bis 3 Wochen hörte auch die Entleerung von Urin durch die Wunde auf, eine Fistelbildung ist in keinem Fall eingetreten. Besteht eine enge Striktur des Ureters, welche mit einer feinen Sonde nicht pas-

siert werden kann und sitzt sie nicht an einer der Plastik leicht zugänglichen Stelle des oberen Teils des Ureters, so haben wir die Entfernung der eitrig erkrankten Niere vorgenommen. Es hat keinen Wert, in solchen Fällen konservativ zu verfahren, da eine permanente Nierenfistel die Folge sein würde. Aus den Korányi'schen Untersuchungen, welche wir durch unsere Erfahrungen bestätigen können, ergiebt sich, dass eine länger bestehende Fistelniere immer weniger feste Bestandteile absondert, sodass ihr Filtrat nur eine fast wässerige Flüssigkeit ist. Dem Organismus nutzt eine derartige Niere nicht, bereitet aber dem Träger manche Belästigung. Dass die Strikturen des Ureters sehr häufig sind, erwähnten wir schon, in unseren Fällen haben wir dieselben wiederholt aufgefunden. Auch die Erfahrungen Anderer, welche zahlreiche Fisteln zurückbehalten haben, bestätigen dies. Auf die Koncentrationsbestimmungen des Urins aus Fistelnieren werden wir noch anderweitig zu sprechen kommen.

Dass man sich bei jedem operativen Eingriff unbedingt der Funktionstüchtigkeit der anderen Niere versichern muss, haben wir bereits des öfteren erwähnt. Wir haben in der Zeit, ehe wir die neueren Untersuchungsmethoden anwandten, 2 Patienten mit doppelseitiger Pyonephritis deshalb verloren, weil wir in Unkenntnis des Zustandes der zurückbleibenden Niere bei der hochgradigen Zerstörung der bei der Operation freigelegten Niere diese exstirpierten und dadurch den Tod des Patienten zum mindesten beschleunigten (Fall 32 und 33). Bei den Steinkrankheiten und Tumoren werden wir über ähnliche Fälle zu berichten haben, die unter Anwendung der Cystoskopie und Kryoskopie eine zweckentsprechendere Behandlung hätten finden können.

Bei elenden und sehr heruntergekommenen Patienten wird man sich unter Umständen zunächst auf die Spaltung der Niere und die Entfernung des Eiters beschränken, wenn die totale Entfernung des Organs durch weitgehende Verwachsungen mit der Umgebung grosse technische Schwierigkeiten bereitet und damit die Gefahr des Eingriffes vergrössern kann, oder aber wenn die Funktion der anderen Niere keine genügende war. In den beiden schon besprochenen Fällen (28 und 29) würde die primäre Nephrotomie vielleicht einen glücklicheren Ausgang genommen haben als die einzeitige Exstirpation, doch darf man auch die Gefahren der primären Spaltung und sekundären Exstirpation nicht unterschätzen, ganz abgesehen von der langwierigen und schmerzhaften Nachbehandlung.

Wir werden im Kapitel der Nierensteine Fällen begegnen, wo nach Spaltung einer eitrigen Steinniere schwere pyämische Erscheinungen mit metastatischer Abscessbildung beobachtet wurden, ferner macht doch auch die zweimalige Narkose innerhalb kürzerer Zeit mit der nachgewiesenen schädigenden Wirkung auf das Nierenparenchym die Methode zu einer nicht ganz ungefährlichen. Dass wir mit unserer primären Nephrektomie im allgemeinen keine schlechten Erfahrungen gemacht haben, vorausgesetzt, dass wir vorher die Funktionsfähigkeit der anderen Niere festgestellt hatten, werden wir in einer Zusammenfassung am Schluss der Arbeit nachweisen. Schliesslich wird man bedenken müssen, dass in unseren beiden Todesfällen nach primärer Nephrektomie es sich einmal um einen jener Unglücksfälle handelt, die leider immer vorkommen können und nicht eigentlich der Methode zur Last gelegt werden dürfen, während das andere Mal der infolge des bestehenden Lungenabscesses schwer kachektische und cyanotische Mann auch infolge der Narkose bei einfacher Nephrotomie ebenso gefährdet war, wie durch die in diesem Fall nur wenige Minuten länger dauernde Nephrektomie.

Falls dagegen an der genügenden Funktion der andern Niere auch nur die geringsten Zweifel bestanden, die sich durch die Konzentrationserhöhung des Blutes in erster Linie bemerkbar machten, so haben wir stets nur eine vorläufige Spaltung vorgenommen (z. B. Fall 45, 46) und erst später, wenn die Funktion der anderen einwandsfrei als genügend befunden wurde, die Exstirpation folgen lassen.

IV. Nephrolithiasis.

17 Fälle von primären nicht inficierten Nierensteinen: 17 Nephrotomien, 17 Heilungen.

22 Fälle von inficierten Nierensteinen: 5 Nephrotomien, 3 Heilungen, 2 Todesfälle; 6 Nephrotomien mit sekundärer Nephrektomie, 5 Heilungen, 1 Todesfall; 10 primäre Nephrektomien, 10 Heilungen.

11 Fälle von doppelseitigen inficierten Nierensteinen: 9 Nephrotomien, 4 Heilungen, 5 Todesfälle; 2 Nephrektomien, 2 Todesfälle.

Vom rein theoretischen Standpunkt aus pflegt man bekanntlich die Nierensteine in 2 Gruppen einzuteilen, in die primären, d. h. diejenigen, die auf Grund einer noch nicht genügend aufgeklärten Eigenschaft des Urins sich als Niederschlag von sonst ge-

lösten Harnsalzen irgend welcher Art bilden, und in die sekundären, d. h. diejenigen, die bei länger schon bestehenden krankhaften Veränderungen des Nierenbeckens und der Kelche, wie sie besonders bei Pyonephrose auftreten, als Ablagerungs- und Eindickungsprodukte des eitrigen Urins entstehen können. In sehr vielen Fällen aber wird diese theoretische Trennung der Steine im Stich lassen, und vom praktischen Standpunkt aus rechnet man deshalb besser mit der Thatsache des aseptischen und inficierten Steins. Wenn diese Einteilung auch nicht immer ganz den ätiologischen Verhältnissen gerecht wird, so kennzeichnet sie einerseits doch am besten den klinischen Verlauf und ist anderseits für die einzuschlagende Therapie mehr oder weniger bestimmend.

Der primäre Nierenstein kann lange Zeit ohne Beschwerden zu verursachen, im Nierenbecken oder in einem der Kelche ruhen, und, falls er andauernd von aseptischem Urin umspült wird, bis zum Lebensende symptomlos verbleiben. Nierensteine als Nebenbefunde auf dem Sektionstisch gehören bekanntlich nicht zu den Seltenheiten. Erst wenn der Stein aus irgend einem Grunde in Bewegung gerät und zu wandern beginnt, setzen die mehr oder weniger heftigen Beschwerden ein, die den Kranken zum Arzt führen. Oder aber einen vorhandenen Nierenstein trifft eine Infektion, sei es dass dieselbe auf dem Wege der Blutbahn erfolgt oder dass — in unseren Fällen die häufigste Ursache — ein von der Blase aufsteigender entzündlicher Process, meist ein gonorrhoischer hinzukommt. Nunmehr ändert sich das Bild sehr wesentlich, vielfach tritt der Eiterungsprocess ganz in den Vordergrund und das geschilderte Krankheitsbild der Pyelonephritis lässt kaum noch die Steinätiologie erkennen. Endlich kann die eitrige Nieren- und Nierenbeckenentzündung das Primäre sein. Aus den stagnierenden alkalischen Entzündungsprodukten scheiden sich dann die Phosphate etc. aus, und so kommt es zur Bildung von Steinen, vielleicht um einen bereits vorhandenen Kern.

Während in den meisten Fällen aus der Anamnese die Unterscheidung der beiden letzteren Entstehungsarten (frühere Koliken, Steinabgang) leicht bewerkstelligt werden kann, werden wir auch einige Fälle finden, wo diese Trennung nicht mit Sicherheit durchzuführen ist. In einem Fall (100) konnten wir auf dem Boden einer doppelseitigen Nierentuberkulose Steinbildung beobachten, einen Vorgang, den wir bis jetzt in der Litteratur noch nirgends erwähnt gefunden haben. Die meisten jedenfalls

unserer sogen. „sekundären" Steine sind primäre mit späterer Infektion, die nun, nachdem die Bedingungen der Ablagerung und Ausscheidung der Phosphate durch die Stauung und Eiterung noch günstigere geworden sind, schnell wachsen und jene erstaunliche Grösse annehmen können, wie sie in den Abbildungen zum Teil zu sehen sind.

Dass man aus der chemischen Zusammensetzung[1]) der Steine nicht mit Sicherheit einen Schluss auf die primäre oder sekundäre Entstehung ziehen kann, hat bereits Israel in seinem Lehrbuch erwähnt. Wir können uns diesem Autor nur anschliessen. Unter unseren 17 Fällen von primären, aseptischen Nierensteinen hielten die Steine der sogenannten alkalischen Gruppe den zum primären Nierenstein, nach den Lehrbüchern wenigstens, prädestinierten sauren Steinen vollständig die Wage (6 Phosphate und 3 Carbonate gegen 4 Oxalate und 3 Urate; ferner, als besondere Seltenheit, ein reiner Cystinstein), während unter den sogen. sekundären in manchen Fällen sich ein Harnsäure- oder Oxalsäurekern fand.

Mit den statistischen Angaben desselben Autors deckt sich ferner unsere Beobachtung hinsichtlich des Geschlechtes. Während die Lehrbücher übereinstimmend anführen, dass das weibliche Geschlecht zur Steinbildung nicht prädisponiert sei — was in erster Linie der kurzen Urethra zu verdanken sei — und nur zu 5% an der Steinerkankung Teil nähme, fanden wir unter unseren 47 Fällen von Nephrolithiasis 22mal Frauen erkrankt, unter den 7 doppelseitigen sogar 4mal weibliche Kranke. Da es sich in der Israel'schen Statistik um eine relativ und absolut noch grössere Zahl von weiblichen Steinkranken handelt, dürften diese Beobachtungen wohl kaum als zufällige zu betrachten sein.

Lassen wir nun zunächst die Krankengeschichten unserer Fälle von Steinkrankheit folgen, bei denen es sich um primäre, aseptische Nierensteine handelt. Diejenigen Fälle, deren Diagnose ohne unsere modernen Hilfsmittel, das Cystoskop, die Funktionsbestimmung und die Röntgenröhre, gestellt wurde, sollen möglichst kurz skizziert beschrieben werden, wobei gleich bemerkt werden soll, dass in 3 Fällen, in denen der Verdacht auf einen Nierenstein durch kolikartige Schmerzen in einer Nierengegend mit angeblicher Hämaturie und den Nachweis von Blut im Urin begründet erschien,

1) Die chemische Analyse unserer Steine verdanken wir der Freundlichkeit des Herrn Sekundärapothekers Sartorius, dem auch an dieser Stelle für seine mühevollen Untersuchungen verbindlichster Dank ausgesprochen sei.

bei der Nephrotomie kein Stein gefunden wurde. Auch der Operationsstatistik wegen müssen die Fälle registriert werden:

52. Marie S., 22 J. alt, aufgen. 10. X. 95. — Früher gesund. Vor längerer Zeit angeblich Schmierkur durchgemacht. Klagt über heftige anfallsweise auftretende Schmerzen in der linken Nierengegend, gleichzeitig dunkler Urin. Linke Niere druckempfindlich, kein Tumor. Im Urin zahlreiche Eiterkörperchen, vereinzelt r. Blutzellen. Wegen andauernder Klage über intensive Schmerzen Nephrotomie. Kein pathol. Befund. Naht der Niere. Glatte Heilung.

53. Karl M., 24 J. alt, aufgen. 5. IX. 97. Pat. wird nach längerer ärztlicher Beobachtung mit der Diagnose Hämaturie, Verdacht auf Nierenstein rechts, hergeschickt. Im Urin andauernd Blut. Rechte Nierengegend schmerzempfindlich. Nephrotomie. Kein pathol. Befund. Glatte Heilung.

54. Otto D., 32 J. alt, aufgen. 8. III. 98. Hämaturie, Schmerzen links, Nephrotomie, kein Stein. Heilung.

Dass ein primärer Nierenstein Jahre lang, ohne dem Träger jegliche Beschwerde zu machen, bestehen kann, um dann plötzlich die schwersten Erscheinungen auszulösen, lehrt der folgende Fall:

55. Frau Sa., 37 J. alt, aufgen. 6. III. 96. Vater hat angeblich an „Wasserbeschwerden“ gelitten, Mutter an „Blasenkatarrh“. Pat. selbst war stets ganz gesund. Vor 6 Wochen bemerkte sie bröcklige Stückchen im Urin, zugleich leichte ziehende Schmerzen in der linken Nierengegend. Seit einigen Tagen unerträgliche, kolikartige Schmerzen in der l. Nierengegend, Erbrechen, blutiger Urin.

Status: Sonst gesunde Frau. Linke Niere druckempfindlich, rechte Niere sehr beweglich. Urin trübe, enthält viel Harnsäure, vereinzelt rote und weisse Blutkörperchen; schwach eiweisshaltig.

Operation 10. III. Freilegung der linken Niere. Unter Fingerkompression Spaltung. Nierenbecken erweitert, enthält zwei Steine (kirschkerngrosser Phosphat, haselnussgrosser Oxalat). Naht der Niere mittelst tiefer, durchgreifender doppelter Catgutknopfnähte. Wunde z. T. genäht, z. T. Tamponade. 4. IV. Geheilt entlassen. — 27. I. 99. Nachuntersucht: Andauernd beschwerdefrei.

Die nächsten Fälle boten so deutliche die klassischen Symptome der Nephrolithiasis dar, dass die Diagnose keinen grösseren Schwierigkeiten begegnete. Kolikartige Schmerzen, Hämaturie und Druckempfindlichkeit der Nierengegend gaben hier den Fingerzeig zum Aufsuchen des Steines.

56. Herr Ta., 33 J. alt, aufgen. 22. IV. 98. Früher gesund. Vor 4 Jahren 4 heftige Anfälle von linksseitiger Nierenkolik, nachher Abgang

von kleinen Konkrementen. In letzter Zeit dumpfe Schmerzen, blutiger Urin.

Status: Kräftiger, sonst gesunder Mann. Linke Niere druckempfindlich, nicht deutlich palpabel. Urin enthält massenhaft rote Blutkörperchen frische und alte.

Operation: 25. IV. Freilegung der linken Niere. Spaltung. Extraktion von 2 haselnussgrossen Steinen (Phosphate). Drainage des Nierenbeckens durch Ureter, Blase, Urethra. Naht. Gummidrain nach 2 Tagen entfernt. Glatte Heilung.

57. Heinrich Neu., 35 J. alt, aufgen. 5. VI. 98. Seit 1½ Jahren anfallsweise auftretende Schmerzen in der rechten Nierengegend, gleichzeitig häufig Blut im Urin. Ausser einer geringen Schmerzhaftigkeit auf Druck der rechten Nierengegend negativer Organbefund. Im Urin zahlreiche rote Blutkörperchen, vereinzelte Eiterkörperchen. 10. VI. N e p h r o t o m i e, Extraktion eines gut erbsengrossen Uratsteines aus dem Nierenbecken, das durch Ureter, Blase, Urethra nach aussen drainiert wird. (Den nächsten Tag Drainge entfernt) Naht der Niere. Glatte Heilung.

58. (Privat). Frau H., 47 J. alt, aufgen. 24. I. 95. Seit ½ Jahr anfallsweise Schmerzen unter Erbrechen in der rechten Seite, hinterher Urin ganz blutig. N e p h r o t o m i e. Extraktion eines kirschgrossen Steines. Drainage des Nierenbeckens durch die Wunde. Naht der Niere. Heilung.

59. (Privat). Frau Sch., 40 J. Aufgen. 2. V. 99. Früher gesund. Seit 2 Jahren Schmerzen in der linken Nierengegend mit blutigem Urin. Badekuren vergeblich. Freilegung der linken Niere, von aussen ist kein Stein im Becken zu fühlen. Nach Spaltung der Niere Extraktion eines bohnengrossen Phosphatsteines. Naht. Heilung.

60. (Privat). Herr St., 45 J. alt, aufgen. 13. XI. 99. Rechtsseitige Kolikschmerzen, starke Blutung im Urin. N e p h r o t o m i a dextra. Extraktion eines bohnengrossen Oxalatsteines. Naht. Heilung.

61. (Privat). Frl. P., 28 J. alt, aufgen. 8. II. 96. Hochgradige linksseitige Schmerzen. Klarer Urin, mikroskopisch andauernd rote Blutkörperchen, z. T. ausgelaugte, z. T. frische, Verdacht auf Hysterie. Freilegung der linken Niere. Auch nach Spaltung ist im Nierenbecken kein Stein zu fühlen. Naht. Nach 2 Tagen wird unter kolikartigen Schmerzen ein länglicher über erbsengrosser Stein mit dem Urin entleert.

Im letzteren Falle war also der im Nierenbecken sitzende Stein in den Ureter gewandert und an einer der Untersuchung nicht zugänglichen Stelle sitzen geblieben. Die retrograde Sondierung hätte

wahrscheinlich das Hindernis gefunden. Auch im nächsten Falle handelt es sich um einen zwar richtig diagnosticierten, aber bereits in die Blase gewanderten Stein:

62. Frau L., 25 J., alt, aufgen. 5. III. 99. Vom Hausarzt beobachtete, typische Nierenkolik mit Hämaturie und Steinabgang. Letzter Anfall vor 3 Wochen. Rechte Nierengegend druckempfindlich. Urin trübe, enthält zahlreiche rote und weisse Blutkörperchen. Freilegung der rechten Niere. Nach Spaltung erweitertes Becken, kein Stein. Naht. Nach 8 Tagen Cystoskopie, man sieht mehrere halblinsengrosse Steinbröckel in der Blase, die mit dem Urin entleert werden (phosphorsaurer Kalk).

63. Frau C., 41 J., Aufgen. 16. VI. 97. Vor 2 Jahren kolikartige Schmerzen in der linken Seite, blutiger Urin; damals soll mit dem Urin erbsengrosser Stein entleert sein. Vor 5 Monaten Schmerzen in der rechten Seite; Urin wieder blutig, enthält reichlich Eiweiss 6⁰/₀₀. Rechte Niere deutlich palpabel, vergrössert und schmerzhaft auf Druck. 17. VI. Freilegung derselben. Nach Spaltung wird ein haselnussgrosser Stein extrahiert (kohlens. und phosphors. Kalk) Tamponade. Heilung. — 1. II. 1899 nachuntersucht: Allgemeines Befinden sehr gut. Im Urin noch Spuren von Eiweiss.

Das Charakteristische dieser Fälle ist das bei fast allen Patienten scharf begrenzte klinische Bild: der Schmerz, die Hämaturie, des öfteren sogar der beobachtete Steinabgang. Natürlich wird durch das Zusammentreffen dieser klassischen Symptome die Steindiagnose mit ziemlicher Sicherheit gestellt werden können, wenn auch auf die drei angeführten resultatlos ausgeführten Nierenspaltungen bei dieser Gelegenheit wieder hingewiesen werden muss. Betrachtet man aber die einzelnen Symptome für sich — abgesehen von dem wirklich nachgewiesenen Steinabgang im Urin — so können dieselben auch eine anderweitige Deutung erfahren,

Der Schmerz, sei es, dass er in der Form der periodisch auftretenden, oft eine unerträgliche Höhe erreichenden Nierenkolik sich äussert, oder einen dumpfen, bohrenden, jedoch kontinuierlichen Charakter zeigt, kann auch bei anderen Nierenerkrankungen in derselben Weise auftreten. Bei der intermittierenden Hydro- und Pyonephrose haben wir ihn angetroffen, ebenso wie wir ihn bei der Tuberkulose und den Tumoren wiederfinden werden. Auch bei der Nephritis kann er, jedenfalls häufiger als man gewöhnlich annimmt, vorhanden sein. Noch vor kurzem haben wir einen Patienten (Fall 7) beobachtet, der Jahre lang an periodisch wiederkehrenden, kolik-

artigen Schmerzen litt und der auch von uns als steinkrank ganz bestimmt aufgefasst wäre, wenn nicht ein Symptom — der Nachweis von roten Blutkörperchen im Urin — andauernd gefehlt hätte. Es handelte sich, wie erwähnt, um eine durch hochgradige Skoliose bedingte Nierendislokation mit Hydronephrosenbildung.

Die Blutung gehört nach unserer Auffassung zu den wichtigsten diagnostischen Momenten des primären Nierensteins. Wir haben dabei nicht die starke, sich an einen Kolikanfall anschliessende Blutung im Auge, sondern das konstante Vorkommen einzelner, meist ausgelaugter roter Blutkörperchen im sonst klaren Urin, die man natürlich nur mit dem Mikroskop nachweisen kann (z. B. Fall 61). Dieses Symptom, auch von Anderen als wichtig hervorgehoben, hat uns selten im Stich gelassen. Aber schliesslich wird auch das Symptom der Blutung bei anderen Erkrankungszuständen der Nieren beobachtet. Gerade die Frage, woher kommt die Blutung aus dem Urogenitalapparat und welche Bedeutung hat sie, tritt so oft an uns zur Beantwortung heran. Schon die positive Entscheidung, ob die Blase, oder ob die Nieren den Sitz der Blutung bildeten — abgesehen von dem der Urethra, bei dem meist das Blut ohne den Urinstrahl sich entleert —, ist oft nicht leicht. Dass bei Blasenblutungen zuerst klarer Urin entleert wird, speciell bei Tumoren, und dann Blut, trifft wohl in den meisten Fällen zu, fordert aber auch Ausnahmen. Ob eine Prostatahypertrophie, ein Tumor, ein Varix am Orificium internum die Blutung aus der Blase veranlasst oder ob dieselbe aus den Nieren kommt, wird das Cystoskop fast ausnahmslos feststellen, wenn es auch grössere Schwierigkeiten bereitet, den Blaseninhalt blutfrei und durchsichtig zu machen. Aus welcher Niere die Blutung kommt, wird, wenn nicht zufällig ein in der Harnleitermündung sitzendes Blutgerinnsel uns einen Fingerzeig giebt, das Ureterencystoskop nachweisen. Viel mehr wird es uns aber betreffs der Blutung nicht sagen können, dagegen wohl durch die Koncentrationsverminderung des einen Nierensekretes — bei nicht gerade vorhandener Blutung — die erkrankte Seite uns zeigen.

Die Blutung kommt bei Hydro- und Pyonephrose vor, sie ist eines der häufigsten Zeichen von Nierentumoren, sie ist vielfach das erste Symptom der beginnenden Nierentuberkulose, sie ist nicht selten das erste Symptom, welches uns bei vorhandener Schrumpfniere auf die Untersuchung der Nieren hinweist, ganz abgesehen von jenen nicht geklärten Fällen von renaler Hämophilie (Fall 53 und 54).

Die Blutung können wir also, wie man sieht, nur in Verbindung mit anderen Symptomen als diagnostisch wichtiges Erkennungszeichen verwerten. Auch der Ureterenkatheterismus giebt uns für die einwandsfreie Diagnose Nierenstein nur insofern einen Anhaltspunkt, als es gelingen kann, mit einer elastischen an ihrer Spitze mit Metall versehenen Sonde, die einen Wachsüberzug hat, den im Ureter oder im Nierenbecken sitzenden Stein nachzuweisen. Jedoch wird beim Sitz der Steine in den Kelchen die Methode unmöglich sein, ebenso auch bei den im Nierenbecken liegenden Steinen nur ausnahmsweise mit Erfolg ausgeführt werden können.

Auch der beobachtete Steinabgang im Urin wird schliesslich nur beweisen, dass ein Konkrement in den Harnwegen vorhanden war, dagegen eine sichere Diagnose des wirklich anwesenden Steins nicht ermöglichen.

Rechnet man die immerhin vereinzelten Fälle aus früherer Zeit, in denen der Nachweis des NiERENSTEINS mittelst der Röntgenstrahlen gelungen ist, ab, so sehen wir also, dass es kein wirklich sicheres Erkennungszeichen für den Nierenstein gab, dass die Nierensteindiagnose, wie selbst der erfahrene Israel sagt, im wesentlichen eine „Ausschlussdiagnose“ war.

Der grosse Fortschritt nun auf diesem Gebiet liegt in dem von uns erbrachten Nachweis, dass jeder Stein in der Niere sowohl wie im Ureter mittelst der von uns modificierten und im allgemeinen Teil näher beschriebenen Untersuchungsmethode einwandsfrei auf der Röntgenplatte dargestellt werden kann, dass dagegen ein wiederholter negativer Ausfall einen Stein ausschliessen lässt. Es stehen uns, wie erwähnt, einige 20 Fälle zur Begründung dieser Behauptung zur Verfügung, in denen sämtlich Steine von Erbsengrösse bis beinahe Faustgrösse, die teils im Ureter, teils im Nierenbecken und in den Kelchen ihren Sitz hatten, und deren Träger zum Teil korpulente Personen waren mit gut entwickeltem Panniculus adiposus, einen deutlichen, einwandsfreien, keiner anderen Auslegung fähigen Schatten auf der Röntgenplatte lieferten, der in allen Fällen durch Vergleich mit dem operativ entfernten Stein als wirkliches Schattenbild nach Form und Grösse identificiert werden konnte. Wir haben ferner bewiesen, dass die chemische Zusammensetzung durchaus nicht auschlaggebend ist für ein Sichtbarmachen des Steinschattens, indem wir wohlgelungene Bilder von

Harnsäuresteinen, Phosphaten und Carbonaten, ebenso wie von Oxalaten dargestellt haben, von denen ein kleiner Teil auf den beifolgenden Tafeln in Reproduktion wiedergegeben ist. Sogar ein reiner Cystinstein lieferte uns kürzlich auf der Röntgenplatte einen so wohlkonturierten Schatten, dass wir denselben mittelst des stereoskopischen Röntgenverfahrens plastisch zur Darstellung bringen konnten, unseres Wissens wohl der erste derartige Versuch, der gelang.

Man sieht im stereoskopischen Bilde einen zapfenförmig gebogenen etwa haselnussgrossen, aber geschweiften Stein augenscheinlich im Nierenbecken liegend, während der Sporn in die Ureterenaustrittsstelle zeigt, ferner davon getrennt, lateralwärts nach unten und etwas nach hinten, also der hinteren Bauchwand genähert, einen zweiten kugelrunden kleinkirschgrossen Stein, der höchst wahrscheinlich in einem erweiterten Kelch liegt, endlich nach oben und aussen vom Nierenbeckenstein, ebenfalls ganz scharf davon getrennt, ein Konglomerat von etwa 10 ganz kleinen Steinchen, die zusammen die Grösse des Kugelsteins etwa zeigten. Dies interessante und körperlich zu sehende Bild gab bei der später vorgenommenen Operation (Fall 65) den Wegweiser zum Aufsuchen der Steine. Nachdem zunächst der im Nierenbecken liegende Stein, der in seiner Form genau dem Schatten auf der Röntgenplatte entsprach, mittelst Sektionsschnittes entfernt war, wurde der untere Pol abgesucht: es fand sich, in einem erweiterten Kelche sitzend, der kugelrunde 2. Stein, sodann in einem oberen erweiterten Kelche 8 ganz kleine, facettierte, zierliche, klein-erbsengrosse Steinchen, die zusammengelegt die Grösse des Kugelsteines zeigten. Die kleineren Steine bestanden aus reinem Cystin, der im Nierenbecken liegende Stein zeigte Spuren von phosphorsaurem Kalk beigemischt.

Endlich aber haben wir — und auch diese Beweisführung ist durch etwa 20 Fälle gestützt — nachgewiesen, dass beim Verdacht auf Nierenstein das Röntgenbild im negativen Ausfall ebenfalls beweisend ist. Wir haben bei Hydronephrose, Pyonephrose und Tumor ebenfalls Schatten in der Nierengegend gefunden, die dem weniger Geübten vielleicht auf den ersten Blick als Steinschatten imponieren konnten, die aber bei der beschriebenen Specialaufnahme nicht stand hielten und, anstatt deutlicher und besser konturierter zu werden, wie dies bei Steinen ausnahmslos festzustellen ist, Mehr verschwanden in der sonst kontrastreicheren Platte. Auch diese Untersuchungen sind kontrolliert durch die Operation, kein einziges mal haben wir bei „unbestimmten“ Schatten später Steine gefunden.

Einen Beweis, wie treffliche Dienste die Röntgenuntersuchung — kombiniert mit dem Harnleiterkatheterismus — in jenen schwie-

rigen Fällen, die sonst überhaupt nicht erkannt werden können, leistet, bringen die Krankengeschichten der folgenden Fälle, die von mehreren Aerzten, z. T. auch auf der hiesigen inneren Abteilung, längere Zeit beobachtet wurden.

64. Frau Madeleine S., 35 J. Aufgen. 13. III. 02. Pat. ist früher im wesentlichen gesund gewesen. 5 normale Partus, Kinder leben. Bei der vorletzten Gravidität vor 2 Jahren während der Schwangerschaft temporäre Schmerzen in beiden Nierengegenden. Vor 3/4 Jahren im 6. Monat erneuter Gravidität heftigere Schmerzen in der linken Seite, gleichzeitig blutigen Urin bemerkt. Seit der normalen Entbindung fortgesetzt blutiger Urin, häufig dumpfes Schmerzgefühl in der linken Seite, in letzter Zeit starke Gewichtsabnahme (20 Pfund).

Status: Kräftig gebaute, gut genährte, etwas blasse Frau mit gut entwickeltem Panniculus adiposus. Palpatorisch kein Befund, Nierengegenden nicht einmal druckempfindlich. Der Urin ist andauernd mit Blut innig vermischt. Mikroskopisch: Massenweise frische rote Blutkörperchen, auch alte, ausgelaugte, zahlreiche Eiterkörperchen, verschiedene Epithelien, vereinzelte Cylinder. 1/2 bis 1 ‰ Albumen. (Auf der inneren Abteilung ist die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf „Tumor der linken Niere“ gestellt.)

Röntgenbild zeigt zur Ueberraschung einen wallnussgrossen, eirunden, ganz präcisen Steinschatten mit scharfen Rändern etwas unterhalb der rechten! 12. Rippe, 2 cm von der Wirbelsäule entfernt. (Man ist darauf zunächst geneigt, an einen zufälligen Befund zu glauben.)

Cystoskopie ergab zunächst normale Blasenschleimhaut mit etwas nach hinten verzogenen Ureterenmündungen. Ihre Sondierung ergiebt:

Rechte Niere	Linke Niere
blutiger trüber Urin	klarer Urin
$\Delta = 0{,}46$; $U = 6{,}0$	$\Delta = 1{,}92$; $U = 26{,}0$
massenhaft rote Blutkörperchen	vereinzelte rote
zahlreiche Eiterkörperchen	Blutkörperchen (artificiell)
2 ‰ Albumen	1/4 ‰ Albumen.

Gleichzeitig wurde in diesem Fall die Casper'sche Phloridzinprobe angewandt; sie ergab links: nach 20 Minuten Nachweis des Zuckers mittelst der Trommer'schen Probe, rechts: erst nach 60 Minuten.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}60$!; $\Delta = 1{,}10$; $U = 18{,}0$ ‰.

Diagnose: Rechtsseitiger Nierenstein, Nephritis chron.

13. III. Freilegung der rechten Niere. Dieselbe ist nicht vergrössert. Spaltung derselben unter Fingerkompression der Gefässe. Im erweiterten Nierenbecken ein wallnussgrosser Stein, der extrahiert wird. (Chemisch: Kohlensaurer Kalk mit Spuren von Phosphors.) Drain im Nierenbecken durch die Wände nach aussen geleitet. Naht der Niere mit tiefer Cat-

gutknopfnaht und oberflächlicher fortlaufender Catgutnaht, Zusammenziehen der gespaltenen Kapsel. Wunde z. T. genäht, im hinteren Winkel Tampon.

14. III. Allgemeinbefinden nicht gut, Urinmenge 600, blutig, 3 ‰ Albumen. — 16. III. Allmähliche Besserung, Urinmenge 1200, 400 aus dem Drain. — 2. IV. frei von Albumen. Der Urin bleibt nun andauernd eiweissfrei, Pat. erholt sich sehr. Aus der Wunde keine Urinabsonderung mehr. — 15. IV. Geheilt entlassen. $\delta = 0{,}56$; $\Delta = 1{,}43$ $U = 24{,}6$.

Der Fall erscheint uns in vielen Beziehungen sehr lehrreich zu sein. Zunächst bestand an der Diagnose linksseitige Nierenaffektion, die von mehreren die Frau beobachtet habenden Aerzten gestellt war, auch bei uns so wenig Zweifel, dass der auffallende Röntgenbefund auf der rechten Seite, der uns keinen Moment an dem Vorhandensein eines Steines daselbst zweifeln liess, als ein zufälliger Befund eines ruhenden und keine Symptome hervorrufenden Steines angesehen werden sollte. Mit dem Ergebnis der Ureterensondierung fiel jedoch jeder Zweifel, dass thatsächlich die rechte Niere die blutende war, und dass demnach die Quelle der Blutung nicht in einem Tumor, sondern in einem Stein gesucht werden musste. Daneben jedoch bestand auch eine Funktionsstörung der linken Niere, die uns anfänglich mit schwerer Besorgnis erfüllte. Abgesehen von dem Eiweissbefund in dem klaren, zwar gut koncentrierten Urin der linken Niere bestand eine Koncentrationserhöhung des Blutes, $\delta = 0{,}60$, die nur durch eine Gesamtniereninsufficienz zu erklären war. Bei der starken Gewichtsabnahme glaubten wir schon, dass hier möglicherweise eine amyloide Erkrankung der linken Niere vorliegen könnte, und gingen nur mit Vorsicht an die Spaltung der Niere, die infolge der andauernden Blutung zu einer vitalen Indikation wurde, und an die Extraktion des Steins heran. Auch der Verlauf während der ersten Tage nach der Operation zeigte — wie schon häufiger von uns nach Nierenoperationen bei Störung der Gesamtfunktion beobachtet — eine ungenügende Diurese mit erhöhter Albumenausscheidung und leicht beunruhigenden Allgemeinsymptomen, die jedoch bald einer glatten Rekonvalescenz wichen. Bei der Entlassung bestand normale Blutkonzentration $\delta = 0{,}56$. Urin eiweissfrei.

Der Fall spricht für sich. Eine linksseitige, ergebnislose Nierenspaltung, die ohne die neueren Untersuchungsmethoden der Frau wahrscheinlich nicht erspart geblieben wäre, hätte hier leicht verhängnisvoll werden können.

Der nächste Fall erinnert in mancher Beziehung an den vorigen, namentlich in betreff der Ueberraschungen, die einem gelegentlich die Röntgenplatte bringen kann.

65. Karl Dr., 28 J. Aufgen. 30. XI. 02. Pat., ein junger Kaufmann, wird von ausserhalb geschickt mit der Diagnose: Intermittierende, rechtsseitige Hydronephrose. — Pat., früher ganz gesund, erkrankte vor 1 Jahr mit plötzlichen Schmerzen in der linken Seite, die nach kurzer Zeit verschwanden. Vor 1/2 Jahr ebenso plötzlich Schmerzen in der rechten Seite, gleichzeitig wurde ärztlich ein Tumor daselbst festgestellt. Pat. lag unter Fiebererscheinungen 8 Wochen zu Bett. Vor 4 Wochen wieder Schmerzanfall rechts, Urin seitdem ganz trübe. Zu Beginn der Erkrankung ist wieder ein rechtsseitiger Nierentumor konstatiert. (In der linken Seite beständen — wie Patient nachträglich angiebt — leise Schmerzen, die mehr wie ein unbehagliches Gefühl bezeichnet werden: Angabe nach der Röntgenuntersuchung.)

Status: Blasser, schmächtiger junger Mensch. Unter dem rechten Rippenbogen ein prall elastischer Tumor von hintenher deutlich vorzuschieben. Linke Niere nicht palpabel, etwas druckempfindlich. Urin getrübt, enthält Eiterkörperchen, zahlreiche rote Blutkörperchen, massenhaft harnsaure Salze. Kein Fieber.

Diagnose: Hydronephrosis dextra.

Röntgenbild zeigt ganz scharfen Steinschatten (wie vorher beschrieben) von anscheinend 3 getrennten Steinen herrührend (stereoskopische Aufnahme) in der linken Nierengegend. Rechts ist kein Schatten, auch im Ureter nicht, nachweisbar.

Cystoskopie: Blasenschleimhaut normal, Ureterenmündungen ohne Besonderheiten. Ihre Sondierung ergibt:

Rechte Niere:	Linke Niere:
wässerig trüber Urin	gelb, trübe
$\Delta = 0{,}36$ $U = 4{,}23$	$\Delta = 1{,}32$; $U = 16{,}7$ ‰

Bei Druck auf den rechtsseitigen Tumor entleert sich aus dem hoch in den r. Ureter hinaufgeschobenen Harnleiterkatheter der trüb wässerige Urin im Strahl; es werden auf diese Weise ca. 50 ccm entleert. Bei einer späteren Sondierung gleiche Verhältnisse.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}57$.

Es sollen zunächst die linksseitigen Steine entfernt werden.

Operation: Schrägschnitt links, Freilegung der nicht vergrösserten Niere. Spaltung. Extraktion der Steine (s. o.) Drainage des Nierenbeckens durch Ureter, Blase and Urethra, indem zuerst ein Ureterenkatheter retrograd in die Blase geführt wird, mit dem Lithotriptor gefasst und durch die Urethra gezogen wird, daran angebunden ein ganz dünner Gummischlauch. Naht der Niere. Naht der Wunde. Nur ein Gazedocht

wird von der Nierenwunde nach aussen geleitet. — Drainage wird am folgenden Tag entfernt. Nach der Operation gute Diurese, 1. Tag 1500 ccm blutigen Urin spontan aus der Blase entleert. Aus der Wunde ist kein Urin nach aussen entleert. Pat. befindet sich z. Z. noch in unserer Behandlung. Allgemeinbefinden gut.

In diesem Falle handelt es sich also um einen primären linksseitigen Nierenstein und eine zu gleicher Zeit auftretende rechtsseitige Hydronephrose. Die Aetiologie der letzteren ist noch nicht genügend geklärt, einen Stein glauben wir ausschliessen zu müssen, einmal wegen des rechtsseitigen negativen Ausfalles der Röntgenplatte, während doch auf der anderen Seite mit deutlicher Schärfe die Steine zur Darstellung gebracht wurden, andrerseits wegen des für den Ureterkatheter frei durchgängigen Ureters, der ein Vorschieben des Katheters bis ins Nierenbecken ermöglichte. Wir haben den Fall hauptsächlich deshalb hier ausführlich angeführt, weil er in so schlagender Weise die Vorteile auch des Röntgenverfahrens zeigt, und andrerseits weil wir gelegentlich dieser Sondierung einer Hydronephrose, die, wie schon so manche Sondierung ohne jede nachteiligen Folgen vorgenommen ist, uns der Israel'schen Diskreditierung der Harnleitersondierung erinnern, die er 1899 gelegentlich einer Diskussion in einer Berliner ärztlichen Gesellschaft unter der Ueberschrift: „Was nützt uns der Ureteren-Katheterismus?" ausgesprochen hat. Die von Israel citierten 2 Fälle zeigen eben nur, dass eine Infektion einer Hydronephrose jeder Zeit vorkommen kann, unsere zahlreichen Beobachtungen dagegen liefern den Beweis, dass der Harnleiterkatheterismus, kunstgerecht ausgeführt, unschädlich ist und dass seine Vorteile unermessliche sind. — Auch hierbei hat die Erfahrung zu entscheiden, und sie hat schon entschieden, nämlich zu Gunsten des Ureterenkatheterismus.

Ueber den Fall selbst müssen wir später — wenn auch die nunmehr geplante operative Behandlung der rechtsseitigen Hydronephrose Erfolg gebracht haben wird — noch berichten. Massgebend für die zunächst vorgenommene Beseitigung der Steine war die Ueberlegung, dass, namentlich bei der nachgewiesenen multiplen Steinbildung, leicht ein Verschluss des Ureters mit gar nicht abzusehenden Folgen hätte eintreten können, wenn nicht zunächst diese entfernt worden wären. Sehr lehrreich ist in dieser Beziehung ein Vergleich mit Fall 94, wo es unter ähnlichen Verhältnissen zur Anurie mit schwersten Symptomen gekommen war.

Reihen wir nun die Krankengeschichten der übrigen Fälle von

primärem Nierenstein, der jedesmal in einer ganz einwandsfreien, gar nicht anders zu deutenden Weise auf der Röntgenplatte nachgewiesen wurde und jedesmal ein vollkommenes Uebereinstimmen von Form des Steins und Kontur des Schattens zeigte, ganz kurzgefasst hier an:

66. (Privat) Herr H., 46 J. Aufg. I. 02. Rechtsseitige Schmerzen, zuerst anfallsweise vor 1½ Jahr, jetzt andauernd, namentlich bei körperlichen Bewegungen. Seit ½ Jahr vorübergehende Hämaturien. Kein palpatorischer Befund. Röntgenbild zeigt scharfen, auf allen Aufnahmen einwandsfrei wiederkehrenden Steinschatten rechts dicht unterhalb der 12. Rippe in Höhe des 2. Lendenwirbels. Nephrotomie. Steinextraktion. Glatte Heilung. (Chemisch: Tripelphosphat.)

67. Hieronymus Do, 22 J. Aufg. 15. II. 99. Früher gesund. Vor 2 Jahren 5 Wochen lang heftige Schmerzen in der linken Seite. Seit 14 Tagen dieselben Schmerzen und trüber Urin.

Status: Blasser, abgemagerter junger Mensch. Ausser einer Druckempfindlichkeit der linken Nierengegend kein Organbefund. Urin trübe, enthält zahlreiche rote und weisse Blutkörperchen, keine Nierenelemente. Röntgenbild zeigt kleinwallnussgrossen, scharf konturierten Schatten in der linken Nierengegend, fingerbreit unterhalb der 12. Rippe, in Höhe des 3. Lendenwirbels, 3 cm seitlich davon.

22. II. Operation. Nach Freilegung und Spaltung der linken Niere Extraktion des walnussgrossen Phosphatsteines. Glatte Heilung.

68. Frau Jür., 28 J. Aufg. 29. IV. 01. Früher im wesentlichen gesund. Auf der inneren Abteilung sind mehrere typische Anfälle von linksseitiger Nierenkolik beobachtet.

Status: Blasse Frau von schlechtem Ernährungszustand. Linke Nierengegend auf Druck sehr empfindlich, unterer Nierenpol palpabel. Urin, leicht getrübt, enthält rote Blutkörperchen, frische und maulbeerförmige, weisse Blutkörperchen, Plattenepithelien, viel harnsaure Salze.

Cystoskopie: Aus dem linken Ureter entleert sich deutlich trüber Urin, rechts klarer, gut koncentrierter ($\Delta = 1{,}63$, $U = 19{,}8$). Röntgenbild zeigt hart unterhalb der linken 12. Rippe einen bisquitförmigen, scharf begrenzten Steinschatten. Kryoskopie: $\delta = 0{,}57$.

3. V. Nephrotomia sin. Extraktion von 2 haselnussgrossen Oxalatsteinen. Naht der Niere. Drainage des Nierenbeckens durch Ureter, Blase, Urethra. Glatte Heilung.

69. Herr Mu., 50 J. Aufg. 17. IX. 01. Von der inneren Abteilung verlegt zwecks Operation (Schmerzen links, andauernd Haematurie).

Status: Anämischer Mann. Linke Niere palpabel, sehr druckempfindlich. Urin leicht getrübt, enthält rote und weisse Blutkörperchen, keine Nierenelemente.

Röntgenbild zeigt scharf kontrastierten, wohl konturierten Steinschatten links. Kryoskopie: $\delta = 0{,}58$, $\Delta = 1{,}34$, U = 16,8.

19. IX. Operation. Nephrotomia sin. Extraktion eines haselnussgrossen Oxalatsteines aus dem Nierenbecken. Naht der Niere. Drainage. Hautnaht. Glatte Heilung.

70. Herr Baa., 46 J. Aufg. 1. VI. 02. Früher stets gesund und korpulent (Striae). Vor $4^1/_2$ Jahren schwerer Schmerzanfall in der linken Seite, der sich 1900 wiederholte. Vor Jahren bereits ist ärztlicherseits im Urin mikroskopisch Blut nachgewiesen. In der letzten Zeit sehr oft heftige Schmerzen links mit blutigem Urin; Urin andauernd sauer gewesen. Linke Niere druckempfindlich, sonst kein pathologischer Befund.

Röntgenbild zeigt kirschgrossen, scharfen Schatten fast auf der 12. Rippe, etwas unterhalb. Kryoskopie: $\delta = 0{,}56$; $\Delta = 1{,}83$; U = 25,7. Urin sauer, wenig getrübt, enthält zahlreiche rote Blutkörperchen und wenig Eiterkörperchen. Operation: 4. VI. Freilegung und Spaltung der l. Niere. Extraktion eines kleinkirschgrossen Maulbeersteines (Oxalat). Drainage nach aussen. Naht. Zum Teil Tamponade. Glatte Heilung.

71. Herr Th., Rittmeister, 36 J. Aufg. 21. V. 01. Früher gesund. Seit ca. 5 Jahren zuerst anfallsweise auftretende Schmerzen in der rechten Nierengegend mit vorübergehendem blutigen Urin. Nach den Schmerzanfällen hirsekorngrosse Konkremente im Urin. Wildungen-Kuren ohne wesentliche Besserung. In letzter Zeit andauernd dumpfes Schmerzgefühl in der rechten Lendengegend. Nach Reiten Hämaturie. Objektiv kein Befund. Urin alkalisch, klar, enthält zahlreiche rote Blutkörperchen, zum Teil runde frische, zum Teil ausgelaugte.

Röntgenbild zeigt kirschgrossen deutlichen Steinschatten mit scharfen Rändern hart unterhalb, zum Teil auf der rechten 12. Rippe in Höhe des 2. Lendenwirbels. — 22. V. Nephrotomia d. Spaltung der Niere. Extraktion eines kleinkirschgrossen Phosphatsteines. Drainage nach aussen. Naht der Muskulatur, Fascie und Haut. Glatte Heilung in 3 Wochen. Aus der Wunde hat sich überhaupt kein Urin nach aussen entleert. 11. VI. entlassen.

Gegenüber diesen 17 Fällen von primärem aseptischen Nierenstein, in denen sämtlich mit bestem Erfolg die Extraktion des Steins nach Spaltung der Niere mittelst Sektionsschnittes vorgenommen wurde und eine schnelle Heilung ohne Fistelbildung erfolgte, können wir 23 weitere Fälle von Nephrolithiasis anführen, bei denen entweder — und zwar in der grösseren Mehrzahl — eine Infektion des ruhenden Steins eingetreten war, oder aber eine wirklich sekundäre Steinbildung bei schon bestehender Nierenbecken-

erkrankung angenommen werden musste. Bei einem kleinen Teil war die Aetiologie nicht genau festzustellen.

Naturgemäss gestaltet sich auch klinisch das Bild dieser Erkrankung im wesentlichen anders wie das des primären aseptischen Steins. Tritt doch oft mit dem Beginne der Infektion eine Eiterung im Nierenbecken auf, die später auch das Nierengewebe ergreifen kann und somit das im vorigen geschilderte Krankheitsbild der Pyelonephritis und Pyonephrose erzeugt. Zwar werden wir in einigen Fällen durch anamnestische Daten, kolikartige Schmerzen, blutigen Urin, eventuell sogar früher beobachteten Steinabgang auf die Aetiologie der Nierenerkrankung aufmerksam gemacht, aber manchmal können diese Symptome ganz fehlen, und eine Entscheidung vor der Operation, welcher Art die Erkrankung sei, schien unmöglich. Wir haben einige Fälle beobachtet, auf die wir noch zurückkommen werden, wo Anamnese, Status u. a. m. für eine tuberkulöse Erkrankung sprach und wo erst die Röntgenstrahlen die wirkliche Ursache entdeckten. Seitdem wir uns systematisch mit der Anwendung der Röntgenstrahlen in diesem Sinne beschäftigen und uns nicht mit der einmaligen Durchstrahlung begnügen, wenn nicht gleich ein ganz scharfer Schatten auf der Platte erscheint, sondern durch wiederholte Aufnahmen zweifelhafte Befunde ausschliessen, unsichere durch zweckmässige Untersuchungsmethode zu sicheren und einwandsfreien zu machen gelernt haben, ist uns auch der Nachweis des sogen. sekundären Phosphatsteines in allen Fällen gelungen, mag es sich um einen grossen Korallenstein handeln, wie ihn z. B. Taf. XXXII, Fig. 13 zeigt, oder mögen kleine, erbsengrosse Konkremente in den erweiterten Kelchen sich abgelagert haben, wie wir es in Taf. XXXVI, Fig. 15 sehen.

Wir wollen nun die Fälle zunächst hier besprechen, bei denen der Nierenstein das Primäre bildet, der Monate, in einigen Fällen sogar Jahre lang vorhanden war, ab und zu sich auch gelegentlich irgend einer äusseren Veranlassung bemerkbar machte durch Schmerzen und Blutung, bis ihn dann eine Infektion, meistens eine aufsteigende infolge einer Cystitis, die ihrerseits wiederum häufig durch eine Gonorrhoe verursacht war, oder aber auch auf hämatogenem Wege, der nicht aufgeklärt wurde, traf und zu den schwersten Erscheinungen, in einigen Fällen sogar zum Tode führte.

Dass aber auch ein Trauma einen im Nierenbecken symptomlos liegenden Stein aus seiner Ruhe aufrütteln und gleichzeitig

Anlass zur Infektion werden kann, das zeigt uns der folgende Fall:

72. Marie H., 23 J. Aufg. 13. VII. 97. Früher angeblich ganz gesund. Vor 1/2 Jahre Hufschlag auf die rechte Seite, im Anschluss daran angeblich Geschwulst, die operiert worden sei und Eiter entleert habe. Seitdem andauernd Schmerzen rechts und trüber Urin.

Status: Kräftiges Mädchen. Rechte Nierengegend druckempfindlich, daselbst eine 4 cm lange Narbe. Sonst kein Organbefund. Urin sehr trübe, enthält massenhaft Eiter (im Spitzglas dickes Sediment), auch rote Blutkörperchen.

Operation. Freilegung der rechten, etwas vergrösserten Niere. Kapsel schwer abziehbar. Spaltung. Extraktion eines haselnussgrossen (Oxalat-)Steines aus dem erweiterten Nierenbecken. Drainage des Nierenbeckens nach aussen. Naht der Niere. Tamponade.

29. IX. geheilt entlassen. Es besteht ein ganz kleiner, keinen Urin secernierender Fistelgang. Urin noch leicht getrübt, aber eiweissfrei.

Der Nachweis des Oxalates, sowie die Grösse des Steins lassen wohl keine andere Deutung als die des primären Steines mit sekundärer Infektion durch das Trauma zu.

Eine Cystitis ist, wie wir schon erwähnt haben, ein charakteristischer klinischer Befund beim inficierten Nierenstein, ebenso wie bei der Pyelonephritis. Wir fanden dieselbe in den folgenden Fällen:

73. Frl. J., 54 J. Aufg. 7. I. 96. Als junges Mädchen bleichsüchtig, sonst im wesentlichen gesund. Seit 7 Jahren Menopause, seit dieser Zeit ziehende, bohrende Schmerzen in der rechten Seite. Ist wegen Neurasthenie mit Mastkur u. a. m. behandelt. Ist immer mehr heruntergekommen. Seit einigen Wochen trüber Urin, Schmerzen beim Wasserlassen.

Status: Sehr elende, schlecht genährte Person. Urin trübe, enthält 1/2 ‰ Albumen. Im Sediment massenhaft Eiterkörperchen, zahlreiche rote Blutkörperchen; rechte Nierengegend auf Druck schmerzhaft, Niere nicht palpabel.

Operation 18. II. Freilegung der etwas vergrösserten rechten Niere. Kapsel schwer abziehbar. Nach Spaltung Extraktion eines kirschgrossen Maulbeersteins (Oxalat) aus dem erweiterten, trüben Urin enthaltenden Becken. Tamponade. — 1. III. Nach anfänglich gutem Heilverlauf wird die rechte Niere nekrotisch.

Deshalb 28. IV. Nephrektomie, die glatt verläuft. Nunmehr schnelle Heilung.

20. I. 99. Nachuntersucht: Gutes Allgemeinbefinden, Urin klar.

Beschreibung des Präparates: Eine Niere mit zum Teil abgezogener Kapsel und glatter Oberfläche. Ueber die Mitte der ganzen Konvexität

verläuft längs eine Narbe, in deren Bereich die Oberfläche granuliert und zum Teil nekrotisch ist. Mehrere Furchen, von einschnürenden Catgutnähten herrührend, überziehen die Oberfläche in querer Richtung. Auf Querschnitten erkennt man, dass die oberflächlich sichtbare Narbe sich linear durch das ganze Parenchym bis zum Becken erstreckt. Die Zeichnung ist verwaschen und trüb. Auf mehreren der Querschnitte sieht man an der Grenze von Rinde und Mark hirsekorngrosse Abscesse, eine erbsengrosse Abscesshöhle.

Mikroskopisch sieht man die erwähnte Narbe sich durch die Rinde in die Tiefe als bindegewebige Züge erstrecken, nach unten zu an Mächtigkeit abnehmend. Die Abscesse bestehen aus dichten Haufen lymphoider Elemente, interstitielle Bindegewebswucherung und kleinzellige Infiltration.

Anat. Diagnose: Cicatrix renis. Nephritis interstitialis disseminata.

74. Käthe D., 20 J. Aufg. 21. VIII. 97. Aus gesunder Familie. Mit 16 Jahren Bleichsucht. Vor 3 Jahren Lungen- und Rippenfellentzündung. Seit etwa der gleichen Zeit anfallsweise auftretende Schmerzen in der rechten Seite, zeitweise blutiger Urin. Seit 4 Monaten ist der Urin ganz trübe, Schmerzen beim Wasserlassen, Fieber, Abmagerung.

Status: Sehr elendes anämisches Mädchen, hochfiebernd. Unterhalb des rechten Rippenbogens ein kindskopfgrosser, prall elastischer Tumor. Urin enthält dickes Eitersediment, stark mit Blut vermischt. Keine T.-B.

21. VIII. Freilegung der rechten Niere, dieselbe ist in einen 2faustgrossen Eitersack verwandelt, auf Incision entleert sich Eiter und Steine. (Phosphate.) Tamponade.

30. VIII. Exstirpation der rechten Nierenreste. — 9. IX. Geheilt entlassen. Urin ganz klar. Pat. hat sich sehr gut erholt. — 15. II. 99. Nachuntersucht: Andauernd Wohlbefinden. Hat sich inzwischen verheiratet.

75. Elisabeth M., 28 J. Aufg. 6. XII. 98. Früher im wesentlichen gesund. Seit 2 Jahren kolikartige Schmerzen in der linken Seite, Urin manchmal dunkel, in letzter Zeit trübe. Fieber. Abmagerung.

Status: Elendes, fieberndes, blasses Mädchen von schlechtem Ernährungszustand. Linke Nierengegend schmerzhaft. Niere nicht palpabel. Urin stark getrübt, enthält zahlreiche Eiterkörperchen, zahlreiche rote Blutkörperchen, massenhaft Bakterien, vereinzelte Nierenepithelien, keine T.-B.

20. XII. Nephrotomia sin. Extraktion von 3 kirschkerngrossen harten Steinen (CO_2), Tamponade.

25. XII. Pat. fiebert weiter, in der Tiefe der Wunde nekrotisches Nierengewebe. — 5. I. Andauernd schlechtes Befinden. Pat. ist septisch. Exstirpation der linksseitigen Nierenreste, die ganz nekrotisch sind. — 26. I. Unter zunehmender Entkräftung Exitus letalis. Sektionsprotokoll: Peritonitis diffusa.

76. Heinrich Fr., 35 J. Aufg. 11. III. 02. Früher im wesentlichen gesund mit Ausnahme einer Gonorrhoe und Blasenkatarrh. Seit 8 Monaten anfallsweise auftretende Schmerzen in der rechten Seite, die nach einigen Stunden von selbst wieder schwanden. Seit 14 Tagen hohes Fieber, Schmerzen in der Blasengegend zum Rücken nach rechts ausstrahlend, in den letzten Tagen Schüttelfrost, Urin ganz trübe.

Status: Hochfiebernder, blasser, elender Mann. Unter dem rechten Rippenbogen sehr schmerzhafter, grosser, prall elastischer Tumor, Urin ganz trübe, enthält dickes Eitersediment, mikroskopisch massenhaft Eiterkörperchen, viele Bakterien — Coliarten. Röntgenbild zeigt deutlichen Steinschatten rechts, der einem das Nierenbecken und die erweiterten Kelche ausfüllenden Korallenstein zu entsprechen scheint (siehe Taf. XXXIV, Fig. 14).

17. III. Nephrotomia d. Extraktion eines grossen Steines aus dem mit Eiter angefüllten Nierenbecken und den erweiterten Kelchen, der dem Röntgenbild genau in seiner Form entspricht. (Chemische Analyse: Kohlensaurer Kalk mit Tripelphosphat.) Tamponade.

20. III. Allgemeinbefinden schlecht. Pat. fiebert weiter. — 30. III. Linksseitiger Parotisabscess. — 1. IV. Rechtsseitiger Parotisabscess. — 14. IV. Nephrectomia. Nunmehr schnelle Heilung.

Beschreibung der exstirpierten Niere: Der untere Teil der exstirpierten Niere besteht nur noch aus den Wänden des Ureters und der Nierenkelche. Ureterenwand verdickt. Der Rest der Niere zeigt ein dilatiertes Nierenbecken, welches etwas injicierte Schleimhaut besitzt. Zwei durchschnittene Nierenkelche zeigen lebhaft gerötete Schleimhaut, in ihrer Umgebung sitzen zahlreiche gelbliche Abscesse. Grenze von Rinde und Mark sowie Glomeruluszeichnung verwaschen. Rindenpartien injiciert. In der Rinde zahlreiche, streifenförmige, radiär gestellte Abscesse. Von Steinen ist ausser einem linsengrossen Konkrement im Nierenbecken nichts vorhanden. Mikroskopisch: Im erhaltenen Nierengewebe finden sich untergegangene verödete Glomeruli und Kanälchen. Im interstitiellen Gewebe diffuse Zelleninfiltration.

Anat. Diagnose: Hydronephrotische Niere mit interstitiellen Processen im erhaltenen Nierengewebe.

77. Jacob V., 40 J. Aufg. 2. V. 02. Vor Jahren längere Zeit an Tripper und Blasenkatarrh gelitten. Vor 1/2 Jahre plötzlich bei der Arbeit heftige Schmerzen in der linken Seite, Urin angeblich blutig, ärztlicherseits soll Nierenstein diagnosticiert sein. Vor 6 Wochen wiederholte sich der Anfall, seitdem andauernde Schmerzen. In den letzten Wochen trüber Urin, Schmerzen bei Wasserlassen, Fieber.

Status: Blasser, abgemagerter Mann. Linke Nierengegend druckempfindlich, Niere nicht palpabel. Urin trübe, enthält Eiterkörperchen, auch viel rote Blutkörperchen, sehr viel harnsaure Salze. Röntgen-

bild zeigt scharf konturierten, füllhornförmigen, konstanten Schatten in der linken Nierengegend.

6. V. Nephrotomia sin. Extraktion eines in seiner Form genau dem Schattenbild entsprechenden Steines. Drainage des Nierenbeckens durch die Wunde nach aussen. Tamponade. (Stein besteht aus reiner Harnsäure.) Sehr langsame, öfters durch Fiebersteigerungen gestörte Rekonvalescenz. — 8. VII. entlassen, beschwerdefrei, mit mässig secernierender Fistel.

Betrachten wir diese 6 Fälle gemeinsam, so handelte es sich jedesmal um einen aller Wahrscheinlichkeit nach primären Nierenstein, der infolge späterer Infektion zu mehr oder weniger ausgedehnter pyelonephritischer Erkrankung führte. Die Symptome waren im Grossen und Ganzen die nämlichen: nach früher vorangegangenen kolikartigen Schmerzen z. Tl. mit Hämaturie, z. Tl. mit Steinabgang plötzlich trüber Urin, Fieber und Schmerzen in der frischerkrankten Niere, die in einigen Fällen als Tumor palpabel war, in allen aber sehr schmerzempfindlich bei Druck war. In den beiden letzten Fällen konnte die Steindiagnose durch einwandsfreie Röntgenbilder sichergestellt werden.

Ferner gemeinschaftlich allen Fällen ist die angewandte Therapie, die jedesmal zunächst in der Spaltung der Niere und Extraktion der Steine und Tamponade bestand. In 4 Fällen musste nun die Nephrektomie nachträglich vorgenommen werden, da bedrohliche pyämische und septische Erscheinungen eintraten und die gespaltene Niere nekrotisch geworden war. 3 Patienten überstanden den 2. Eingriff, der 4. starb. Bei den beiden nephrotomierten Patienten blieb eine zur Zeit der Entlassung noch bestehende, mässig secernierende Fistel zurück, das weitere Schicksal der Kranken ist nicht ermittelt worden. Die Resultate dieser früher wohl ausschliesslich geübten Therapie sind demnach als keine besonders glänzenden anzusehen. Wir werden bei der Gesamtbetrachtung dieser Gruppe noch des Weiteren hierauf zurückzukommen haben.

Stellen wir nun diesen Fällen gegenüber die Patienten, die ebenfalls wegen Pyelonephritis calculosa (mit derselben Aetiologie) in unsere Behandlung kamen, seitdem wir die neueren Untersuchungsmethoden anwenden.

Den ersten Fall dieser Gruppe müssen wir etwas ausführlicher beschreiben, da er besonders geeignet erscheint, den Wert der neueren Untersuchungsmethoden in ihrem gegenseitigen Ineinandergreifen in geradezu klassischer Weise darzuthun.

77. Frl. Wilhelmine M., 24 J., aufgen. 18. III. 02. Als Kind stets gesund. 1 Bruder ist an Lungenschwindsucht gestorben. die Mutter ist lungenleidend. Pat. bemerkt seit einigen Wochen, dass ihr Urin trübe war und übel roch. Schmerzen sind angeblich nie vorhanden gewesen, auch bei körperlichen Bewegungen niemals (Pat. macht häufig grosse Fusstouren ohne jede Beschwerden). Seit einigen Tagen Brennen beim Wasserlassen, weshalb ein Arzt konsultiert wurde, der sie wegen Verdachtes auf eine tuberkulöse Affektion herschickt. Gleichzeitig leichte Fiebererscheinungen bis 38,2.

Status: Mittelkräftiges, grosses Mädchen in gutem Ernährungszustand. Blasse Gesichtsfarbe. Temperatur 37,8. Ueber den Lungen überall voller Schall, reines Vesikuläratmen, verschiebliche Grenzen. Rechte Nierengegend leicht druckempfindlich, Nieren nicht palpabel. Urin sauer, stark getrübt, im Spitzglas 3 querfingerhohes Eitersediment.

Mikroskopisch: Massenhaft Eiterkörperchen in Klumpen, zahlreiche rote Blutkörperchen, frische und ausgelaugte, zahlreiche Epithelien aus Blase und höheren Harnwegen, keine Cylinder, massenhaft harnsaure Salze. Viele Bakterien, hauptsächlich Stäbchen. Keine T.B., auch nach Anreicherungsverfahren nicht nachweisbar. Kulturell: Colireinkultur.

Kryoskopie: $\delta = 0,56$; $\Delta = 0,95$; U = 14,2 ‰.

Cystoskopie: Blasenschleimhaut zeigt lebhafte Gefässinjektion, rechte Uretermündung gerötet, klafft etwas, entleert deutlich trüben Urin; linke Uretermündung normal, entleert anscheinend klaren Urin.

Ureterenkatheterismus (Abbild s. nächste Seite):

Rechts:	Links:
trübwässeriger Urin[1])	klarer goldgelber Urin
$\Delta = 0,21$	$\Delta = 1,02$
U = 2,0	U = 15,3
Eitersediment, mikrosk.: wie oben.	Kein Sediment, mikrosk.: ganz vereinzelte frische rote Blutkörperchen.
3 ‰ Albumen.	Kein Albumen.

Dagegen zum Vergleich der Gesamturin, der vorher aus der Blase mittelst Katheter entnommen war: Trübe, wolkig $\Delta = 0,75$ U = 9,5 ‰ dickes Eitersediment. Mikroskopisch: wie oben. ½ ‰ Albumen.

Röntgenbild zeigt einen gut haselnussgrossen, fast runden, auf der konstrastreichen Platte sich scharf abhebenden Schatten mit deutlichen Konturen etwa 1 Querfinger breit unter der rechten 12. Rippe genau in Höhe des Querfortsatzes des 2. Lendenwirbels (vgl. Taf. XXXVII, Fig. 18). Linke Nierengegend frei.

Es wird die Diagnose: rechtsseitige Pyonephrose

1) Leider konnte die Reproduktion der von unserem Maler Herrn Gummelt gemalten Röhrchen nicht farbig erfolgen, man sieht sehr charakteristisch die opak-grünliche Farbe des rechten gegen den goldgelben linken Urin zum Ausdruck gebracht.

mit grösstenteils zu Grunde gegangenem secernierenden Parenchym infolge eines primären Nierensteins bei völliger Funktionsfähigkeit der linken Niere gestellt und die Exstirpation der rechten Niere von vorne herein beabsichtigt.

Operation 20. III. Freilegung der rechten Niere mittelst lumbalen Schrägschnittes. Die Niere ist etwas vergrössert, Oberfläche ge-



buckelt, Kapsel schwer abziehbar. Niere fühlt sich prall gefüllt an, an einigen Stellen anscheinend ganz dünne Wand. Becken stark erweitert. Vorsichtiges Luxieren, Abklemmen des Ureters, dann der Gefässe, Exstirpation. Unterbindung. Naht der Muskulatur, der Fascie und Haut. Glasdrain im untern Wundwinkel. Beim Aufschneiden der Niere entleert sich dicker, gelber Eiter. Im Nierenbecken kirschgrosser Stein, Oxalat.

Beschreibung der Niere: Exstirpierte, normal grosse Niere mit glatter Oberfläche. Dieselbe kommt aufgeschnitten zur Untersuchung. Man erkennt ein stark erweitertes Nierenbecken, in dem ein schwarzbrauner runder Stein liegt. (Bei der Operation soll derselbe vor der Ureterenöffnung gelegen haben.) Schleimhaut des Nierenbeckens ohne Befund, nur am Ureterenbeginn ist eine rauhe der Schleimhaut beraubte Partie, an deren Rand man Knötchen sieht. Hier wird ein Stück zur Untersuchung excidiert.) Die Rinde zeigt cirkumskripte weisse Partien von verschiedener Grösse, ist sonst ohne Befund.

Mikroskopisch: Für Tuberkulose kein Anhalt, auch nicht in einem späteren aus der Nierenwand excidierten Stück, dagegen finden sich frische interstitielle Veränderungen in der Niere, kleinzellige Infiltrationen im Becken.

Anatom. Diagnose: Pyonephrosis cum calculo. Nephritis interstitialis apostematosa.

Ungestörte Rekonvalescenz. Gute Diurese. Heilung p. primam. Urin ganz klar, 2000, frei von Eiweiss $\delta = 0{,}56$. 3. IV. entlassen.

Nachuntersucht: 1. XII. 02. Pat. hat sich inzwischen verheiratet, befindet sich andauernd wohl.

Es handelt sich also auch hier um einen primären Nierenstein, der plötzlich inficiert wurde und zur akuten Pyelonephritis geführt hat. Ueber die Art der Infektion ist keine völlige Klarheit zu erlangen gewesen, wir vermuten, dass ein gonorrhoischer Process auch hier der Erreger war. Jedenfalls ist bei der Pat. Fluor beobachtet worden, auch nach der Operation noch. Gonokokken waren allerdings nicht nachweisbar.

Was die Diagnosenstellung anlangte, so war das Röntgenbild in letzter Instanz entscheidend. Die schwere Erkrankung der rechten Niere war durch das Cystoskop und den Ureterenkatheterismus zwar festgestellt, aber immer war ja die Annahme der tuberkulösen Affektion noch die vorherrschende. Der Schatten auf der Röntgenplatte zeigte aber so deutlich einen Stein, dass die Diagnose Tbc. fallen gelassen werden musste, denn ein Vorkommen von Steinen bei Tuberkulose gehört unserer Erfahrung nach zu den grössten Seltenheiten. Allerdings haben wir einen einzigen Fall von doppelseitiger Nierentuberkulose mit doppelseitiger sekundärer Steinbildung beobachtet, der nachher noch beschrieben werden wird (Fall 100). Aber abgesehen von der grossen Seltenheit eines solchen Vorkommnisses handelte es sich in unserem Falle hier um einen nicht sehr grossen, runden Schatten, wie wir sie sonst nur von primären Nierensteinen zu sehen bekommen haben, während die sekundären Nierensteine sich durch Fortsätze, korallenartige Auswüchse und sonstige vielgestaltige Schattenbilder charakterisieren.

Die Annahme der Funktionsfähigkeit der zurückbleibenden Niere wurde durch die gute Diurese gleich nach der Operation, sowie den glatten Heilverlauf im Ganzen bestätigt. 15 Tage nach der Operation konnte die Patientin mit gut vernarbter Wunde entlassen werden. Urin ganz klar, eiweissfrei.

Die nächsten 3 Fälle zeigen ein ganz ähnliches Krankheitsbild:

Primärer Nierenstein, Infektion, nachgewiesenermassen bezw. höchst wahrscheinlich infolge gonorrhoischer Cystitis. In allen Fällen gleich gute Heilerfolge durch die primäre Nephrektomie.

79. Frau L., 36 J. Aufgen. 20. II. 00. Früher gesund, vor 4 Jahren angeblich wegen „Magenkrämpfen" in ärztlicher Behandlung, damalige angebliche Diagnose: Ulcus ventriculi. Seit dieser Zeit anfallsweise auftretende Schmerzen in der rechten Seite, vor 2 Jahren einmal Blut im Urin. In letzter Zeit leide sie an Ausfluss.

Status: Stark abgemagerte, nicht fiebernde Frau. Unter dem rechten Rippenbogen über faustgrosser, sehr schmerzhafter Tumor, der von hinten her sich vorschieben und bimanuell abtasten lässt. Urin stark getrübt; mikroskopisch: reichlich Eiter, rote Blutkörperchen, massenhaft Bakterien. Im Vaginalsekret Gonokokken.

Cystoskopie und Ureterenkatheterismus: Blasenschleimhaut gerötet. Aus dem rechten Ureter entleert sich nichts, im Katheterauge sitzt nachher ein Eiterpfropf. Aus der Blase wird währenddem gut koncentrierter, klarer Urin entleert, $\Delta = 1{,}23$, $U = 20{,}9$, der aus der linken Niere stammen muss.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}56$ $\Delta = 1{,}25$; $U = 22{,}0$. — Röntgenbild zeigt grossen Schatten, der aber damals nicht als Steinschatten (wegen der Grösse!) aufgefasst wurde und nicht mittelst Blenden etc. deutlich gemacht wurde.

Operation: 28. II. Freilegung der rechten Niere, dieselbe ist sehr vergrössert, hat höckerige Oberfläche. Exstirpation des prallen Sackes. Naht. Jodoformgazedocht im Winkel. Glatte Heilung 5. IV. entlassen.

Die aufgeschnittene Niere ergiebt folgenden Befund (vergl. Taf. XXXI, Fig. 11). Sehr grosse Niere. Fibröse Kapsel enthält einige Hämorrhagien. Oberfläche abgesehen von einigen Substanzverlusten beim Abziehen der Kapsel entstanden, glatt, von gelbroter Farbe. Dazwischen finden sich einige gelblichweisse Stellen, die Abscessen entsprechen; ferner völlig erweiterte und in ihrem Centrum perforierte Partien, die mit den erweiterten, bis dicht unter die Oberfläche reichenden Calices kommunicieren. Diese sind unter völligem Schwund der Marksubstanz erheblich erweitert und mit einer pyogenen Membran ausgekleidet. Das Lumen wird ausgefüllt durch Konkrementmasse, die sich in das stark erweiterte Nierenbecken, auch dieses völlig ausfüllend, fortsetzt. Die Konkrementmasse ist im Allgemeinen von glatter weisser Oberfläche, die aber bei einigen Verzweigungen sehr rauh und gelbgrün verfärbt sind. Die Rinde des Organs ist in der Umgebung der Calices sehr verschmälert, im Allgemeinen von etwas trüber, grauroter Farbe. Die Wandung des Nierenbeckens ist stark verdickt, die Schleimhaut in eine pyogene Membran

umgewandelt. Die Konkrementmasse erreicht in den Calices etwa Wallnussgrösse und besitzt im Nierenbecken einen Durchmesser von etwa 3 bis 4 cm Dicke.

Anatomische Diagnose: Pyelonephrosis calculosa.

80. Frau Pe., 47 J. Aufgen. 16. V. 00. Vater an Nierenkrankheit gestorben. Pat. ist früher gesund gewesen, 4 Entbindungen, 2 Aborte. Vor 5 Jahren „Blasenkrampf“, seit dem ab und an blutiger Urin. Vor 3 Jahren Konkrement mit dem Urin entleert. Seit 1/2 Jahre ganz trüber, stinkender Urin. Gleichzeitig heftige Schmerzen in der Blasengegend und rechten Nierengegend. Fieber. Jetzt alle halbe Stunde Harndrang.

Status: Abgemagerte, blasse Frau. In der rechten Seite des Abdomens ein praller, 2 faustgrosser, der Niere entsprechender Tumor. Urin alkalisch, stark getrübt, reichliches Eitersediment.

Cystoskopie: ergiebt lebhafte Injicierung der Blasenschleimhaut.

Ureterensondierung:

Rechts:	Links:
trüber, wässriger Urin	klarer, gelber Urin
$\Delta = 0{,}14$	$\Delta = 1{,}03$
$U =$ Spuren	$U = 13{,}7$

Kryoskopie: $\delta = 0{,}56$; $\Delta = 1{,}15$; $U = 16{,}5$. Röntgenbild zeigt 2 wallnussgrosse Steinschatten.

17. V. Operation: Freilegung der rechten Niere. Dieselbe ist in einen Eitersack verwandelt. Exstirpation. Glatter Heilverlauf. — 23. VI. Geheilt entlassen. $\delta = 0{,}56$ Urin ganz klar, gut koncentriert, Kein Albumen.

Beschreibung des Präparates: Eine 12 1/2 cm lange, 8 cm breite, 6 1/2 cm dicke Niere. Die Kapsel ist gut abziehbar ohne Substanzverlust. Die Oberfläche ist glatt, die fötale Lappung tritt stark hervor. Auf dem Durchschnitt quillt hellgelber Eiter aus dem Parenchym hervor. Die Schleimhaut des Nierenbeckens, das stark erweitert ist, ist blassgelb ödematös, teilweise hyperämisch. Die Nierenkelche sind erweitert, ihre Wandung hat eine dicke pyogene Membran. Die Rindensubstanz ist sehr schmal und blass. In 2 Nierenkelchen finden sich je ein harter Stein von braungelber Farbe (Oxalate).

Anatomische Diagnose: Pyelonephrosis calculosa.

81. Ignaz N., 34 J. Aufgen. 12. XI. 00. Vor Jahren Gonorrhoe, angeblich ganz ausgeheilt. Seit längeren Jahren linksseitige Schmerzen, die in letzter Zeit permanent da sind, ebenso Schmerzen beim Wasserlassen.

Status: Etwas blasser abgemagerter Mann. Linke Niere palpabel, vergrössert, druckempfindlich. Urin trübe, enthält Eitersediment mit massenhaften Gonokokken.

Cystoskopie und Ureterenkatheterismus: Blasenschleim-

haut·gerötet. Aus dem linken Ureter wird trüber Urin austretend gesehen, rechts mittelst Katheter klarer Urin entleert $\Delta = 1,65$ U = 18,9. Kein Eiter im Sediment, kein Albumen.

Kryoskopie: $\delta = 0,56$; $\Delta = 1,52$; U = 16,4. Röntgenbild: zeigt 2 getrennte, je wallnussgrosse Schatten in der Gegend des linken Nierenbeckens.

Operation: 6. XII. Freilegen der linken Niere, dieselbe ist stark vergrössert, Oberfläche höckerig, Nierenbecken enorm erweitert. Exstirpation. Naht. Glasdrain. Glatte Heilung.

5. I. Geheilt entlassen, Urin klar, eiweissfrei. $\Delta = 0,56$; $\delta = 1,84$, U = 30,4.

Beschreibung des Präparates: Stark vergrösserte Niere (14:10:6) mit enorm erweitertem Nierenbecken und Kelchen, die mit Eiter angefüllt sind. Kapsel verdickt, Rinde ganz schmal, in dem Eiter liegen 2 bräunlich-schmutzige Steine (Oxalate). Mikroskopisch zeigen die Reste von Nierengewebe das Bild der interstitiellen Nephritis.

Anat. Diagnose: Pyonephrosis calculosa.

Lassen wir nun noch kurz der Vollständigkeit halber 6 Fälle aus früherer Zeit (z. T. Privatpraxis) folgen, in denen es sich aller Wahrscheinlichkeit nach ebenfalls um inficierte primäre Nierensteine handelt. 3mal wurde die primäre Nephrektomie vorgenommen, einmal die sekundäre nach primärer Nephrotomie und Steinextraktion, einmal die vergebliche Spaltung nach vorhergegangener Laparotomie; bei der Sektion fand sich später ein bohnengrosser Stein im Ureter dicht oberhalb der Einmündungsstelle in die Blase, einmal die einfache Nephrotomie und Steinextraktion.

82. Frau St., 38 J. Aufgen. 11. IX. 89. Seit Jahren rechtsseitige Schmerzen mit Hämaturie.

Operation 12. IX. Nephrectomia dextra. Anatomische Diagnose: Pyelonephritis calculosa suppur. Heilung.

83. Frau B., 43 J. Aufgen. 3. II. 95. Linksseitige Koliken, Pyurie.

Operation: Nephrectomia sin. Anatomische Diagnose: Pyonephrosis calculosa.

84. Herr B., 52 J. Aufgen. 27. VI. 99. Seit Jahren Schmerzen in der rechten Seite. Wiederholt in Wildungen. Seit 8 Wochen Fieber, eitriger Urin, auf der Röntgenplatte grosser Steinschatten rechts. Cystoskopie zeigt aus dem linken Ureter klaren Urin austretend.

Operation 28. VI. Nephrektomie: Im stark erweiterten Nierenbecken ein das Becken ausfüllender, in die erweiterten Kelche korallenartig hereingewucherter, sehr grosser Stein, von Eiter umspült. Heilung.

85. Herr H., 38 J. Aufgen. 26. II. 02. Vor Jahren Gonorrhoe. Seit 2 Jahren häufig Kolikanfälle links. In letzter Zeit andauernd dumpfe

Schmerzen und trüber, stinkender Urin.

Cystoskopie zeigt rechts normale Ureterenmündung, aus der sich klarer Urin entleert. Röntgenbild zeigt vielzackigen Stein links.

Nephrotomie. Steinextraktion. Heilung.

86. Herr Bor., 56 J. Aufg. 2. V. 02. Pat. ist seit längerer Zeit wegen „Nephritis" in Behandlung, ständig Albumen in kleinen Mengen. Seit einigen Wochen Schmerzen in der rechten Seite, die andauernd mit kleinen Unterbrechungen vorhanden sind. Im Urin seitdem Eiter. — Mikroskopisch zahlreiche Eiterkörperchen, zahlreiche rote Blutkörperchen. Röntgenbild zeigt deutlichen, mehrzackigen, rechtsseitigen Nierenstein.

3. V. Nephrotomie: Es wird ein das Nierenbecken ausfüllender und in einen Kelch hineinragender Stein extrahiert. Tamponade. Nach der Spaltung Fieber, das nach 2 Wochen verschwindet. Fistel bleibt bestehen. Beim Verschluss derselben Schüttelfrost. Deshalb Nephrektomie. 18. IX. Heilung.

87. Heinrich A., 58 J. Aufg. 5. IX. 02. Seit mehreren Jahren Schmerzen in der linken Seite, vor 2 Jahren angeblich Konkrement im Urin. In letzter Zeit Schmerzen beim Wasserlassen, häufiges Drängen. Seit 4 Wochen Stuhlbeschwerden, keine Flatus. Links unter dem Rippenbogen fühlt man einen flachen, weichen Tumor. Seit einigen Tagen Aufstossen, keine Flatus; Tumor gehört entweder dem Colon descendens oder der Niere an. Aufblähung des ersteren klärt nicht die Lage. Urin andauernd eiweissfrei, kein Sediment. Ureterensondierung infolge hochgradiger Balkenblase unmöglich. — Laparotomie zeigt keinen krankhaften, intraperitonealen Befund, dagegen eine vergrösserte linke Niere. Deshalb Freilegung derselben mittelst lumbalen Schrägschnittes. Niere vergrössert, Spaltung, erweitertes Becken, sonst kein Befund. — Pat. stirbt 8 Tage p. oper. an Entkräftung und Herzschwäche. Aus dem Sektionsprotokoll: Im untersten Ende des linken Ureters sitzt ein kirschkerngrosser, das Lumen vollständig einnehmender Stein.

In diesem letzten Falle hätte durch die Röntgenaufnahme vor der Operation sowohl wie durch die retrograde Sondierung des Ureters bei der Spaltung der Niere die Steindiagnose gestellt werden können.

Wie wir bereits vorher erwähnt haben, ist in unseren Fällen der primäre Nierenstein mit sekundärer Infektion in der hierher gehörigen Krankheitsgruppe der häufigere Befund. Nur 6mal konnte eine Steinbildung auf dem Boden einer bereits bestehenden Pyelitis bezw. Pyonephrosis konstatiert werden. Der letzte von diesen Fällen wird bei den doppelseitigen Steinen besprochen werden (Fall 91),

zwei von denselben sind bereits erwähnt in der ersten Abteilung, in der die angeborenen Veränderungen der Niere und Harnleiter besprochen wurden (Fall 1 und 3). Während in diesen Fällen die Harnstauung einmal infolge Hufeisenbildung, einmal infolge Ureterabknickung bei doppeltem Nierenbecken und doppeltem Ureteranfang verantwortlich zu machen sein würde für die Pyelitis und sekundäre Steinbildung, haben wir in 3 Fällen eine auf einem gonorrhoischen Process beruhende ascendierende Infektion feststellen können, die zur Pyelonephritis mit sekundärer Steinbildung wahrscheinlich geführt hat.

88. Herr R., 39 J. Aufg. 4. V. 97. Früher ganz gesund. Vor 5 Jahren Gonorrhoe und hartnäckiger Blasenkatarrh, später wegen Harnröhrenstriktur operiert. Seitdem fast immer trüber Urin, vergeblich in Wildungen gewesen. In der letzten Woche dauernd Schmerzen in der linken Nierengegend.

Status: Abgemagerter, blasser Mann. Ausser einer Druckempfindlichkeit der linken Niere, deren unteren Pol man fühlen kann, nichts Pathologisches nachweisbar. Urin stark getrübt, Sediment besteht aus reinem Eiter.

Operation 18. V. Freilegung der linken Niere. Dieselbe ist vergrössert, im Becken kein Stein fühlbar. Punktion ergiebt Eiter. Spaltung der Niere, Becken und Kelche erweitert, in letzterem kleine Konkremente, Parenchym z. T. noch gut erhalten. Tamponade. Guter Heilverlauf. Mit wenig secernierender Fistel entlassen 18. VII. 97.

Nachuntersucht 28. I. 99. Gutes Allgemeinbefinden. Pat. ist beschwerdefrei bis auf eine wenig secernierende Fistel. Kann sich zur 2. Operation, der vorgeschlagenen Nephrektomie, nicht entschliessen.

89. Albert W., 22 J. Aufg. 27. XI. 97. Seit mehreren Jahren trüber Urin, vorher Ausfluss aus der Harnröhre. War vor einigen Wochen wegen Cystitis hier in Behandlung.

Status: Schmächtiger junger Mensch. Klagt über Schmerzen in der linken Nierengegend, namentlich auf Druck. Urin stark getrübt, reichliches Eitersediment, keine T.-B.

C y s t o s k o p i e zeigt gewulstete und gerötete l i n k e Uretermündung, aus der deutlich sich trüber Urin entleert. R e c h t s klarer Urin.

13. I. 98 Freilegung der vergrösserten linken Niere; im Becken sind Steine zu fühlen. Spaltung mittelst Sektionsschnittes. Die in den erweiterten, ausgebuchteten Kelchen sitzenden, bis haselnussgrossen Calculi werden extrahiert. Tamponade.

Urin bleibt nach der Operation trübe, Incisionswunde heilt nicht zu, in der Tiefe nekrotisches Nierengewebe. Deshalb 12. V. 98 N e p h r e k t o m i e der fast ganz verödeten Niere. Nunmehr glatter Heilverlauf.

90. Albert S., 29. J. Aufg. 19. X. 99. Vor 3 Jahren Gonorrhoe im Auslande, im Anschluss daran Blasenkatarrh. Darauf Striktur. Seit 2 Jahren ab und zu auftretende Schmerzen in der linken Nierengegend. War 2mal in Wildungen, daselbst sollen kleine Konkremente abgegangen sein. In letzter Zeit sehr trüber Urin, Fieber.

Status: Mittelkräftiger, blasser Mann. Linke Niere beim Palpieren sehr schmerzhaft, Urin enthält Eiweiss bis 2 ‰, im Sediment reichlich Eiter, vereinzelte rote Blutkörperchen und Bakteriengemische, keine T.-B. Im Röntgenbild in der linken Nierengegend undeutlicher Schatten (Stein?) Im Urin kulturell Streptokokken. Fieber bis 39°.

24. X. Operation: Freilegung der linken Niere. Dieselbe ist vergrössert, es sind im Becken Steine zu fühlen. Nephrotomie. Entfernung zahlreicher bis gut erbsengrosser Steine aus dem Becken und erweiterten Kelchen. Drainage des Nierenbeckens durch Ureter, Blase, Urethra. Niere wird tamponiert. — Nach der Operation bleibt das Fieber bestehen, aus der Nierenwunde jauchiges Sekret; unter zunehmenden septischen Erscheinungen Exitus letalis 4. VI. 99.

Sektionsprotokoll: Gangraena renis sin. Sonst kein Befund. Sepsis.

Der Vergleich dieser 3 Fälle mit den früher angeführten, in denen unter gleichen Verhältnissen die Nephrotomie zunächst ausgeführt wurde, zeigt ein leider im wenig günstigen Sinn übereinstimmendes Resultat. Auch hier 1mal eine Fistel, 1mal die sekundäre notwendig gewordene Nephrektomie, 1mal sogar 1 Todesfall.

Wir werden nachher bei der zusammenfassenden Besprechung der Therapie hierauf zurückkommen. Vorher wollen wir noch zum Schluss die doppelseitige Nephrolithiasis einer kurzen Betrachtung unterziehen.

Bekanntlich kommen Nierensteine öfters doppelseitig vor, nach unserer Erfahrung viel häufiger als man gewöhnlich annimmt. Die Verstopfung beider Ureteren kann dann zu schweren Symptomen, zu vollkommener Anurie führen.

Wir haben Gelegenheit gehabt, 10 Fälle von doppelseitiger Nephrolithiasis zu beobachten, unter denen 5mal plötzlich Anurie in Folge doppelseitigen Verschlusses eintrat. Es sind nicht immer vorangegangene Koliken und Blutungen, welche auf ein Nierenleiden mit Bestimmtheit hinweisen, wenn auch bei genauerer Anamnese ein oder das andere Symptom kaum fehlen wird. Der Eintritt der Anurie selbst ist meist plötzlich, ohne dass auf eine bestimmte Niere hinweisende Schmerzen eintreten. In einem unserer Fälle war seit Jahren die linke Niere vollständig ausser Funktion gesetzt; aus

einer Fistel eines derben, steingefüllten Nierentumors entleerten sich Eiter und zuweilen Steinbröckel, der Verschluss der andern Niere trat plötzlich ein. Bei dem elenden Zustand des Patienten legten wir eine Nierenfistel an, da die Entfernung des im Ureter sitzenden Steines zunächst nicht angängig erschien. In einem anderen Falle trat ohne erhebliche Beschwerden, ohne Blutungen bei anscheinend voller Gesundheit Anurie ein. Eine rechtsseitige etwas vergrösserte Niere deutete auf den Sitz der zuletzt erfolgten Einklemmung hin; nach Spaltung der Niere wurde der den Ureter verschliessende Nierenstein entfernt und die Patientin genas (s. unten). In einem dritten Fall war der Patient bereits comatös, und wir schnitten auf die Niere ein, welche die schmerzhafte zu sein schien, und entfernten den im Nierenbecken sitzenden Stein. In den meisten Fällen von Steinnieren, jedenfalls in denen, welche wir zu beobachten Gelegenheit hatten, war die eine Niere schon durch einen mehr oder weniger lange vorher infolge eines Steines erfolgten Nierenbecken- oder Ureterverschluss ausser Funktion gesetzt, und die allein noch funktionierende Niere wurde nun akut durch die Einkeilung eines Steins an ihrer Ausscheidung verhindert, und die Anurie trat plötzlich in Scene.

Es ist mehrfach beobachtet, dass durch Verschluss der einen Niere reflektorisch die andere ausser Funktion gesetzt wird. Dieser reflektorischen Anurie gegenüber möchten wir uns, besonders wenn es sich um Nierensteine handelt, etwas skeptisch verhalten und dieselbe nur gelten lassen, wenn durch Sektion oder Operation und mikroskopische Untersuchung, das Fehlen eines Steines sowie vollkommene Gesundheit der Niere sicher festgestellt ist. Auch nach Operationen kommt zuweilen eine Anurie vor, obwohl vor der Nephrektomie die andere Niere als vollkommen gesund befunden wurde und es auch war. Durch zahlreiche Untersuchungen von Eugen Fränkel, welcher in mehreren Publikationen niedergelegt hat, ist festgestellt, dass durch Einwirkung der Narkose eine schwere Degeneration der Nierenepithelien eintreten kann. Aeusserlich ist an den Nieren keine pathologische Beschaffenheit nachzuweisen, und erst die genaue mikroskopische Untersuchung liefert den Beweis der schweren Nierenschädigung. Diese Verhältnisse treten vor allem bei Operationen an der Niere, aber auch vereinzelt bei solchen an anderen Körperregionen auf. Bei den Patienten, welche nach der Operation nur spärliche Urinmengen oder gar keinen Harn mehr entleerten und dann zu Grunde gingen, wurden hier schwere anatomische Veränderungen in beiden, oder falls eine Niere operiert war,

in der zurückgebliebenen festgestellt. Reflektorische Störungen brauchen nicht zur Erklärung herangezogen zu werden. In einem Falle einer Nierenblutung wurde von einem unserer Assistenten ein Tumor angenommen und die blutende Niere exstirpiert — es war vor der Anwendung der Gefrierpunktsbestimmung —, der Patient ging bald zu Grunde, ohne Urin entleert zu haben; es handelte sich, wie die spätere Untersuchung lehrte, nicht um eine Geschwulst oder etwa eine renale Hämophilie, sondern um Schrumpfniere.

Auch andere krankhafte Veränderungen der Niere können zu plötzlich eintretender Anurie führen. So sahen wir bei einem Patienten mit doppelseitiger Cystenniere, welcher vor einigen Tagen noch gearbeitet hatte, plötzlich Anurie auftreten. Der Gefrierpunkt war stark erniedrigt (δ — 0,69), Patient bereits comatös, als wir die Niere freilegten; statt der vermuteten Steine fanden wir auf beiden Seiten eine Cystenniere. Wir gehen auf den Fall an anderer Stelle bei den Tumoren der Niere (Nr. 142) noch näher ein.

Doppelseitige mit Anurie einhergehende Nierensteine hatten wir im Ganzen 5 zu beobachten Gelegenheit, von denen 3 trotz der sofort ausgeführten Nephrotomie und Steinextraktion zu Grunde gingen, während 2 Patienten genasen.

91. Frau H., 45 J. Aufg. 29. I. 96. Pat. ist früher stets gesund gewesen. Vor 11 Jahren letzter Partus, im Anschluss Geschwulst in der rechten Unterbauchgegend, die von selbst verschwand. 2 Jahre später bildete sich eine Fistel in der rechten Inguinalgegend, beim Einschneiden soll sehr viel Eiter herausgeflossen sein. Fistel ist dann mit Unterbrechungen offen geblieben, hat wenig Beschwerden gemacht. Vor 5 Tagen plötzliche kolikartige Schmerzen in der linken Nierengegend. Seitdem nur spärlich Wasser gelassen, seit 2 Tagen überhaupt nicht mehr.

Status: Schlecht genährte, abgemagerte Frau. In der rechten Bauchgegend ein vom Rippenbogen bis zur Beckenschaufel reichender Tumor, in der Inguinalgegend wenig secernierende Fistel. Linke Niere palpabel, druckempfindlich. In der Blase kein Urin. Pat. ist leicht benommen, Puls etwas gespannt.

29. I. Linksseitige Nephrotomie. Es wird kein Stein gefunden. Tamponade. 30. I. Im Verband reichlich Urin, Blase nach wie vor leer. Benommenheit nimmt zu. — 1. III. Exitus letalis.

Sektion: Rechtsseitige Pyonephrose mit vollständiger Zerstörung des Parenchyms, korallenartig verzweigter Stein; links im Ureter oberhalb der Einmündung in die Blase fest eingekeilter Stein.

92. I. 1894. H. F., 71 J., will öfters an Blasenbeschwerden gelitten haben. Anurie seit 5 Tagen, kein Nierentumor nachweisbar, Be-

schwerden in der rechten Niere. Freilegung derselben. Nephrotomie. Nierenbecken und Kelche mit Uratsteinen gefüllt. Pat. geht nach zwölf Stunden im Coma zu Grunde. Anderes Nierenbecken und Kelche ebenfalls mit Steinen ausgefüllt.

93. H. M., 53 J. Hat seit 3 Tagen keinen Urin entleert, wird vollkommen comatös aufgenommen. Blase leer. Bei dem sehr korpulenten Herrn mit starkem Abdomen ist kein Tumor zu fühlen. Bei Druck auf die rechte Niere Schmerzäusserungen und Abwehrbewegungen. Die Niere wird freigelegt: stark vergrösert, Spaltung, Nierenbecken mit einem nussgrossen Stein verstopft. Urinsekretion nach aussen. Pat. geht nach ca. 12 Stunden urämisch zu Grunde. Sektion ergiebt, dass auch das andere Nierenbecken durch einen Stein verstopft ist.

94. Alexander H., 61 J. Aufg. 26. I. 00. Wird vom behandelnden Arzt zur sofortigen Operation hergeschickt. Vor 2 Jahren wurde linksseitige Hydronephrose festgestellt, seit einiger Zeit rechtsseitige Nierenkoliken mit Abgang von Konkrementen. Seit 3 Tagen vollständige Anurie.

Status: Sehr kräftiger, korpulenter alter Herr. Potator. Cyanose und Oedem des Gesichts, gespannter Puls, Oedem beider Beine. Bei dem hochgradigen Panniculus kein Tumor fühlbar. $\delta = 0{,}66$! Wegen blutender Prostata Cystoskopie unmöglich. Deshalb sofortige rechtsseitige Nephrotomie: Niere um das Doppelte vergrössert, bei der Spaltung spritzt der Urin in hohem Bogen aus dem prall gefüllten Becken, im Urin massenhaft hirsekorn- bis erbsengrosse Konkremente. Retrograde Sondierung des rechten Ureters gelingt nach mehreren vergeblichen Versuchen. Drainage und Tamponade. Pat. muss Abends wegen Tobens ins Delirantenhaus verlegt werden, erholt sich aber bald. Geheilt entlassen.

95. Frau C., 44 J. Aufg. 28. I. 01. Früher stets gesund. Vor 4 Wochen vorübergehende Schmerzen in der rechten Seite, seit 4 Tagen auch in der linken Seite. Seitdem angeblich vollständige Anurie.

Status: Gut genährte, gesund aussehende Frau. Klagt über Schmerzen in beiden Nierengegenden, namentlich rechts. Daselbst ein der Niere entsprechender, schmerzhafter Tumor. Linke Niere auch druckempfindlich. Keine Spur von Urämie. Cystoskopie: Beide U.-Mündungen vorhanden, ohne Sekretion. $\delta = 0{,}65$! Daher sofortige

Operation 28. I. Freilegung der vergrösserten rechten Niere. Im Becken ein Stein fühlbar. Nach Spaltung der Niere spritzt der Urin im hohen Bogen heraus, Extraktion eines walnussgrossen Calculus. Drainage. Nach der Operation spontane Entleerung von 300 ccm blutigen Urins durch die Blase, ebenso viel durch das Drain. — 10. II. $\delta = 0{,}57$. Heilung. (Der Fall ist im Allgemeinen Teil bereits ausführlicher beschrieben.)

Neben diesen 5 mit den schwersten Symptomen der Anurie und Urämie einhergehenden Fällen, deren Prognose natürlich eine sehr schlechte ist und im Wesentlichen davon abhängt, wie früh man einen solchen Patienten in Behandlung bekommt, haben wir 6 weitere Fälle von doppelseitiger Steinbildung operativ behandelt, bei denen es noch zu keiner schweren Funktionsstörung gekommen war. Von der grössten Wichtigkeit, namentlich für die einzuschlagende Therapie, ist hierbei der vor der Operation erbrachte Nachweis der doppelseitigen Steinbildung, der uns in 4 Fällen mit der Röntgenröhre und der Harnleitersonde einwandsfrei gelang.

Während wir vorher gesehen haben, dass beim sicher erbrachten Nachweis der intakten anderen Niere die primäre Nephrektomie bei Pyonephrosis calculosa die zweckentsprechendste Operation bildet, wird natürlich bei doppelseitiger Steinbildung diese Operationsmethode nur als ultimum refugium anzuwenden und zunächst in allen Fällen eine Spaltung der Niere und Steinextraktion vorzunehmen sein. Dass selbst hochgradig veränderte Steinnieren nach ihrer Spaltung gut funktionieren können, beweist unser Fall 98, wo wahre Riesensteine (vgl. Taf. XXXIII etc., Fig. 13a, b, c, d, e), die uns die Röntgenplatte in ganz präciser Weise schon vor der Operation gezeigt hatte, nach Spaltung der Nieren in einem zeitlichen Zwischenraum von 8 Wochen nach einander entfernt wurden und vollständige Heilung eintrat. Unter dem sicher erbrachten Nachweis der intakten Niere verstehen wir bei Nephrolithiasis einen durch mehrere Aufnahmen bestätigten negativen Befund auf der Röntgenplatte, Hand in Hand gehend mit dem Nachweis des klaren, gut koncentrierten, eiweisfreien Urins, der mittelst Harnleitersonde entleert wird. Auf dieser Untersuchungsmethode fussend haben wir einerseits in 7 Fällen (78—84) die primäre Nephrektomie mit bestem Erfolg ausgeführt, andrerseits haben wir 4mal den Nachweis der doppelseitigen Steinbildung bringen können, der 1mal durch die Operation, 3mal durch die Sektion bestätigt wurde.

Wie verhängnisvoll aber eine Nephrektomie bei doppelseitiger Nephrolithiasis wirken kann, beweisen die beiden nächsten Fälle.

96. Karl J., 22 Jahre. Aufg. 9. II. 99. Aus gesunder Familie. Seit seinem 8. Lebensjahre Schmerzen beim Wasserlassen, trüber Urin. Vor 9 Jahren wurde durch Sectio alta ein hühnereigrosser Blasenstein entfernt. Urin blieb trüb. Seit 3 Tagen kolikartige Schmerzen in der

rechten Nierengegend, vor 1 Jahr hat sich ein erbsengrosser Stein entleert.

Status: Kräftiger, gut genährter junger Mann mit gesunden Brustorganen. In der rechten Nierengegend ein faustgrosser, schwappender Tumor undeutlich fühlbar. Urin alkalisch, übelriechend, eiweisshaltig, zahlreiche rote und weisse Blutkörperchen. Röntgenbild zeigt rechts in der Nierengegend Schatten.

Cystoskopie ergiebt Balkenblase, aus der r. Ureterenmündung trüben, sich entleerenden Urin.

14. II. Operation: Die freigelegte rechte Niere erweist sich vergrössert, mit höckeriger Oberfläche, im Becken ein grosser Stein fühlbar. Das anscheinend ganz morsche Nierengewebe reisst, es entleert sich schmutzig-braune, übelriechende Flüssigkeit. Exstirpation der r. Niere (dieselbe zeigt noch einen schmalen Saum von Rindensubstanz, im Becken ein baumartig in die Kelche sich verzweigender Stein). Tamponade.

Die Beschreibung des Präparates ergiebt: Etwa 12 cm lange, 6 cm breite, 5 cm dicke Niere, Oberfläche mit starken Einziehungen, grauweisslich, Kapsel schwer zu entfernen. Rindensubstanz sehr schmal, unregelmässig, von Marksubstanz nichts mehr zu erkennen. Die 8 Nierenkelche sehr gross, grau-weisslich, derb; in den mittleren findet sich ein $4^1/_2$ cm langer, $2^1/_2$ cm breiter, 2 cm dicker, unregelmässig gestalteter, ziemlich fester Stein, welcher gewissermassen einen Ausguss des Nierenkelches darstellt; ausserdem sind noch 4 kleinere Steine vorhanden.

Anat. Diagnose: Pyonephrosis calculosa.

Nach glattem Heilverlauf gebessert am 1. IV. 99 entlassen. (Der Urin ist noch trübe, enthält Eitersediment.)

Am 16. VII. 99 wird Pat. wieder hergeschickt. Ist urämisch, angeblich seit 5 Tagen Anurie. In der linken Nierengegend grosser Tumor. Noch ehe die Operation ausgeführt werden kann, Exitus letalis.

Sektion: Pyonephrosis sin., im linken Ureter oberhalb der Einmündungsstelle in der Blase ein bohnengrosser Calculus.

97. Karl Ti., 16 J., aufg. 4. II. 02. Pat. hat vor 6 Jahren, angeblich im Anschluss an einen Fall, eine linksseitige Niereneiterung gehabt, ist damals operiert worden. Seitdem immer trüber Urin, Schmerzen im Rücken rechts und links.

Blasser, leidlich gut genährter Junge. Ueber den Lungen vereinzeltes Knacken, keine Schallverkürzung. An der linken Bauchseite Narbe. Urin stark getrübt, alkalisch, enthält massenhaft Eiter, keine T.B. Unter dem rechten Rippenbogen grosser, prall elastischer Tumor.

Diagnose: Cystitis, Pyelonephritis tbc.?

Cystoskopie: wegen enger Urethra unmöglich.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}65$! $\Delta = 0{,}87$; $U = 10{,}4$.

Röntgenbild zeigt einige erbsengrosse, runde Steinschatten in der rechten Niere, die selbst als Schatten deutlich sichtbar ist (vergl.

Tafel XXVI, Fig. 15). Die Steinchen scheinen ihrer Lage nach in den Kelchen zu sitzen. Auch in der linken Nierengegend ist ein deutlicher Steinschatten bemerkbar. Demnach handelt es sich um doppelseitige Pyelonephritis calculosa. Es soll zunächst die rechte Seite vorgenommen werden.

Operation 23. III. Freilegung der rechten stark vergrösserten Niere. Kapsel ist in dickes schwieliges Gewebe verwandelt, die in Form einer fingerdicken Schwarte die Niere umgiebt (Röntgenbild!). Nach Spaltung entleert sich dicker gelber Eiter, einige gut erbsengrosse Steinchen (kohlensaurer Kalk). Von Nierensubstanz nichts mehr zu sehen. In der Annahme, dass dieses Organ doch nichts mehr dem Organismus nützt, wird die Nephrektomie vorgenommen. Tamponade. — 24. III. Allgemeinbefinden schlecht. Urin spärlich. — 25. III. Erbrechen. — 26. III. Krämpfe. Exitus im tiefen Coma.

Aus dem Sektionsprotokoll: Defectus renis dextr., Pyonephrosis calculosa sin.

Beschreibung des Präparates: Niere 10 : 4,5 : 3 cm gross mit z. T. zerfetzter, sonst glatter, an einer Stelle hämorrhagischer Oberfläche. Auf der Schnittfläche sind Rinde und Mark nicht mehr unterscheidbar, eine Zeichnung durchaus nicht erkennbar. Das Nierenbecken reicht stellenweise bis 1 cm unterhalb der Oberfläche. Im Parenchym zerstreut liegen mässig viele teilweise zu grösseren Herden angeordnete Käseherde von Stecknadelknopf- bis Hirsekorngrösse. Nierenbecken sonst o. B.

Mikrosk.: Nirgends Andeutung von Tuberkulose, dagegen sieht man zahlreiche verödete und in Bindegewebshaufen umgewandelte Glomeruli und Bindegewebsstränge an verschiedenen Stellen. Ausserdem finden sich zahlreiche Rundzellenherde z. T. mit ziemlich grossem nekrotischem Centrum.

Anat. Diagnose: Nephritis chronica interstitialis et acuta.

Wir müssen an diesen traurigen Fall einige Bemerkungen knüpfen. Das Röntgenbild hatte zunächst die Diagnose doppelseitige Pyonephrosis calculosa gesichert, die Blutkoncentration (δ — 0,65) hatte auf schwere Störung der Gesamtfunktion hingewiesen. Es war infolgedessen beabsichtigt, nur Spaltung der rechten Niere zwecks Entleerung des Eiters vorzunehmen. Die Operation, die leider in unserer Abwesenheit vorgenommen wurde und gar nicht unserer Auffassung des Krankheitsbildes entsprach, führte — von der irrigen Annahme der während der Operation augenscheinlich gewordenen Zerstörung und deshalb Nutzlosigkeit des Organs ausgehend — zum Tode infolge Niereninsufficienz. Es ist dies der 2. Fall von echtem Nierentod nach Nephrek-

tomie (vgl. Fall 4), der die Richtigkeit unserer funktionellen Untersuchungsmethode leider allzu ausdrucksvoll bestätigt hat[1]).

98. Frau J. 35 J., Hofbesitzersfrau, aufg. 22. IV. 02. Früher im wesentlichen gesund. Als junges Mädchen angeblich „Unterleibsentzündung", mehrere Wochen bettlägerig, es sollen damals hauptsächlich Schmerzen in der rechten Seite bestanden haben. Mit 22 J. verheiratet, 3 Partus, 2 Kinder leben und sind gesund, das jüngste ist 4 Jahre alt. Kein Abort. Vor $3^1/_2$ Jahren erkrankte sie unter kolikartigen Schmerzen in der linken Seite, gleichzeitig trüber Urin, Pat. war 7 Wochen bettlägerig. Dann angeblich ganz beschwerdefrei bis zum vergangenen Herbst, seitdem Rückenschmerzen, die sich in letzter Zeit hauptsächlich auf die rechte Seite lokalisiert haben. Urin seitdem ganz trübe, übelriechend In den letzten Wochen Abmagerung, grosses Schwächegefühl, vor einigen Tagen ein Schüttelfrost. Sonst angeblich kein Fieber.

Status: Abgemagerte, elende Frau mit bleichem Gesicht. Unter dem rechten Rippenbogen fühlt man einen derben, gut mannsfaustgrossen Tumor, der von der Leber deutlich abzugrenzen ist und auch von hinten her zu umgreifen und nach vorn vorzuschieben ist und der Niere entspricht. Linke Niere ebenfalls zn palpieren, unterer Pol deutlich als vergrössert zu fühlen. Urin ganz trübe, übelriechend, enthält dickes Eitersediment.

Mikroskopisch: massenhaft Eiterkörperchen, viel Bakterien, keine T.B. zahlreiche rote Blutkörperchen, zahlreiche Epithelien aller Art.

Kryoskopie $\delta = 0{,}59$; $\Delta = 0{,}57$; $U = 8{,}2$.

Cystoskopie: Lebhafte Injicierung der Blasenschleimhaut.

Ureterensondierung:

Rechte Niere:	Linke Niere:
sehr trüber Urin	leicht trüber Urin
$\Delta = 0{,}31$	$\Delta = 0{,}52$
$U = 6{,}13$	$U = 8{,}36$.

Röntgenbild (vgl. Taf. XXXIII, Fig. 13 ff.).

In beiden Nierengegenden Steinschatten von seltener Deutlichkeit und enormer Grösse. (Bei der Orientierungsaufnahme werden die Steinschatten zunächst für Nierenschatten gehalten, erst erneute Aufnahmen mittelst Abblendung lassen an der Thatsache der Steinbildung keinen Zweifel mehr.)

Der rechtsseitige Schatten steht ziemlich tief, entspricht einem voll-

[1]) Wir haben diesen, wie Fall 4, im Allgemeinen Teil absichtlich nicht erwähnt gelegentlich der Bemerkung, dass wir keinen Todesfall nach Nephrektomie infolge Niereninsufficienz erlebt hätten. Denn einerseits war ja in diesen beiden Fällen die Doppelseitigkeit der Erkrankung bereits vor der Operation nachgewiesen, andererseits entsprach die hier ausgeführte Operation nicht unserer Auffassung.

ständigen Ausguss des erweiterten Nierenbeckens, mit ausgesprochener Spornbildung, der in die Ureterenmündung hineinragt, sowie mit korallenartigen Verzweigungen in die erweiterten Kelche hinein. Der linke Schatten zeigt ebenfalls ein solides Mittelstück mit langem Sporn, sowie baumartige Abzweigung nach oben und aussen.

Es handelt sich demnach um vorgeschrittene Steinbildung in beiden Nieren mit Störung der Gesamtnierenfunktion. Es soll deshalb der Versuch gemacht werden, zunächst den grossen Stein aus der funktionell untüchtigeren Niere zu entfernen.

25. IV. Freilegung der rechten Niere mittelst lumbalen Schrägschnittes. Dieselbe ist beinahe 2faustgross, wird nach entsprechender Verlängerung des Schnittes luxiert. Unter Digitalkompression der Gefässe anatomischer Längsschnitt. Das Messer dringt sofort knirschend auf Steine, die einen vollständigen Ausguss der erweiterten Kelche bilden und korallenartig von einem grossen, das erweiterte Becken ausfüllenden Stein sich abzweigen. Jede Zacke des Steines muss z. Tl. stumpf, z. Tl. mit dem Messer aus der fest darum gewachsenen Nierensubstanz entfernt werden. Nach Entfernung aller Steine — wobei das Röntgenbild eine gute Kontrolle liefert — durchgreifende Catgutnaht durch die hochgradig zerstörte Nierensubstanz, Gummidrain ins Nierenbecken, Tamponade der Wunde.

Der Stein wiegt 76 g, besteht aus reinem Tripelphosphat. Abends schlechtes Befinden, Puls 140, kein Urin. Kochsalzinfusion intravenös von 2000 ccm.

26. IV. Zustand sehr bedrohlich, andauernd hohe Pulsfrequenz. Erneute intravenöse Kochsalzinfusionen, morgens und abends je 2000 ccm. Digitaliseinlauf. Urinmenge 700 ccm: $\Delta = 1{,}10$. — 27. IV. Puls 128, Urinmenge 1300, eiweisshaltig, $\Delta = 1{,}28$. — 20. IV. Puls 96. Urinmenge 2400, frei von Albumen. $\Delta = 1{,}31$. — 30. IV. Allgemeinbefinden besser. Aus dem Gummidrain (rechte Niere) 850 ccm Urin gegen 1350 in der Blase. — 3. V. Urin aus dem Gummidrain 1000 gegen 1000 in der Blase.

Nach Enfernung des Gummidrains lässt die Urinsekretion durch die Wunde allmählich nach, nach 6 Wochen ist dieselbe völlig zugranuliert, keine Fistel. Das Allgemeinbefinden hat sich sehr gehoben, Pat. hat 5 kg zugenommen, Urin immer noch sehr trübe, dickes Eitersediment. Auch bestehen ab und zu ziehende Schmerzen in der l. Seite. Gesamtnierenfunktion gut, $\delta = 0{,}57$, $\Delta = 1{,}30$; U = 22,0 ‰. Es soll nunmehr der Stein aus der linken Niere entfernt werden.

24. VI. Freilegung der linken Niere. Dieselbe ist stark vergrössert. Stein deutlich fühlbar. Nach Spaltung der Niere mittelst Sektionsschnittes Extraktion des Steins, der dem Schatten im Röntgenbild genau entspricht. Naht der Niere. Drainage des Nierenbeckens in derselben Weise wie vorher, Tamponade.

Der Stein wiegt 26 g, ist reines Tripelphosphat.

Glatter Heilverlauf. Nach ungestörter Rekonvalescenz. — 13. VIII. Geheilt entlassen. Urin klar, frei von pathol. Bestandteilen.

99. August R., 62 J., Händler, aufg. 13. IV. 02. Vor 5 Jahren linksseitige Nephrotomie im Alten Krankenhaus und Entfernung eines Steines. Seit 1/2 Jahr Schmerzen in der rechten Seite, trüber Urin. Röntgenbild zeigt deutlichen Steinschatten rechts. Nephrotomia d. Extraktion eines Steines, der dem Schatten im Röntgenbild genau entspricht und aus reiner Harnsäure besteht.

100. Herr G., 44 J., Kaufmann, aufg. 1. X. 02. (Der Fall ist unter der Tuberkulose 104 genauer beschrieben. — Bei einer seit Jahren bestehender Nierentuberkulose kam es zur Steinbildung. Unter Schüttelfrost und Fieber linksseitiger Nierentumor. Röntgenbild zeigt einen bohnengrossen zwickelförmigen Stein links sehr tief (3. Lendenwirbel) und nahe der Wirbelsäule (Ureter?), aber anch rechts unterhalb der 12. Rippe einen grossen Schatten wie zwei aneinander gelegte Wallnüsse. Röntgologisch verdient der Fall insofern Interesse, als der Nachweis des linksseitigen Steines nur mittelst der von hinten vorgeschobenen Platte ohne Kassette (vgl. die Beschreibung im Allgem. Teil) gelang.

Nephrotomia sin. Zunächst ist im erweiterten Nierenbecken kein Stein zu finden. Derselbe sitzt im Ureteranfang und ist unterhalb der die Hilusgefässe komprimierenden Finger zu fühlen. Nach Heraufstreichen des Steines aus dem Ureter ins Nierenbecken Extraktion. Nach vorübergehender Besserung Exitus letalis 14. XI. 02. Sektion bringt den Nachweis des in der rechten Niere sitzenden Steines, der genau dem Röntgenbild entspricht.

101. Herr B., 42 J., leidet seit Jahresfrist an Blutungen aus den Harnorganen, verbunden mit hochgradigen Schmerzen und Entleerung von trübem reichlich albumenhaltigem Urin.

Korpulenter, blass und schwer krank aussehender Mann. Klagt über häufigen Urindrang und lebhafte Schmerzen in beiden Seiten. Urin stark blutig gefärbt, grosse Eitermenge enthaltend. Der filtrierte Urin enthält 6 ‰ Eiweiss.

Cystoskopie: Aus beiden Ureteren trüber, eitriger Urin der geschilderten Beschaffenheit. Kryoskopie: $\delta = 0{,}62$! Röntgenbild lässt auf beiden Seiten deutliche korallenförmige etwa kinderfaustgrosse Steinschatten erkennen.

Diagnose: Doppelseitige Pyelonephritis calculosa mit Niereninsufficienz.

Operation: Linksseitige Nephrotomie: Entfernung eines in seinen Konturen genau dem Röntgenbild entsprechenden, 30 g wiegenden, Tripelphosphatsteines. Nach der Operation schlechtes Befinden, Pat. geht am 9. Tage p. operat. an Schwäche zu Grunde.

Sektion: Pyelonephritis sin. Pyelonephritis calculosa dextra (der Stein entspricht genau in seiner Form dem Schatten des Röntgenbildes).

Therapie der Nierensteine. Wir haben bei den einzelnen Fällen schon wiederholt Gelegenheit genommen, auf die Therapie, die jedesmal uns die geeignete schien, hinzuweisen, fassen wir jetzt noch einmal unsere Ansicht hierüber zusammen. Der ruhende, dem Patienten nur geringe Beschwerden verursachende Nierenstein bedarf kaum der Behandlung, aber auch der wandernde, vorübergehende Koliken und Beschwerden veranlassende kann durch entsprechende Diät und genügende Mineralwasserkuren lange Zeit in ein unschädliches Stadium versetzt oder zur Ausstossung gebracht werden. Wir wollen hier nicht auf die interne und diätetische Behandlung der harnsauren Diathese, des Nierengries und der Nierensteine eingehen, sondern nur die Fälle, welche bei dem Fehlschlagen einer nicht chirurgischen Behandlung durch Zunahme der Beschwerden, der Blutungen u. dgl. eine operative Beseitigung verlangen, kurz betrachten. Als Operationsmethode kommen hier in Betracht die Nephrotomie und die Nephrektomie. Die Spaltung der Nieren und das Vordringen bis in das Nierenbecken ist jezt wohl die allgemein geübte Methode zur Beseitigung der Nierensteine. Die früher geübte Eröffnung des Nierenbeckens giebt uns einmal keinen genügenden Ueberblick über die Kelche, mit ihren Buchten und Ecken, in dem sich Steine sehr leicht verbergen können, und zweitens ist die Heilungstendenz der Nierenbeckenwunde eine wenig günstige. Es bleiben sehr leicht Fisteln bestehen, welche sehr schwierig operativ zu schliessen sind und meistens zu einer sekundären Entfernung der ganzen Niere zwingen. Nach Freilegung der Nieren und Loslösung der Capsula adiposa mit sorgfältiger Erhaltung der Capsula propria durch einen unterhalb der letzten Rippe anfangs parallel derselben und dann der Richtung des Ureters folgenden Schnitt werden die Gefässe durch die Hand des Assistenten zusammengedrückt. Der Kompression der Nierengefässe durch die Hand geben wir den Vorzug vor der Anwendung des elastischen Schlauches oder entsprechender Instrumente, da sie bei richtiger Ausführung am schnellsten und sichersten wirkt und gleichzeitig die Sondierung des Ureters gestattet. Diese führen wir vor Schluss der Nierenwunde mit einem dicken elastischen Ureterkatheter, welchen wir bis zur Blase vordringen lassen, aus, um uns von der Wegsamkeit des Ureters zu überzeugen. Es ist für den weiteren Wundverlauf und zur Vermeidung von Nierenfisteln von der grössten Wichtigkeit festzustellen, dass der Urin unbehindert durch den Ureter nach der Blase abfliessen kann, dass der Harnleiter nicht

durch eine Striktur verengt oder durch einen Stein verstopft ist.

Nach Kompression der Gefässe wird die Niere an ihrer Konvexität gespalten. Ob man nun den Schnitt etwas nach hinten nach Zondeck legt, um möglichst wenig Gefässe zu verletzen, oder in die Mitte der Konvexität, scheint uns nicht von wesentlicher Bedeutung, da nach den bei uns hergestellten Injektionspräparaten, von denen stereoskopische Röntgenbilder angefertigt wurden, die Gefässe der beiden Nierenhälften sich ebenso häufig in der Mitte als am hinteren Rande der Konvexität vereinigen. Der Schnitt braucht nicht grösser als notwendig gemacht zu werden, immerhin soll er so angelegt sein, dass man Nierenbecken und Kelche genau abtasten, resp. übersehen kann, um auch kleine Steine und Bröckel entfernen zu können. Absolut unsicher und zu verwerfen ist die Methode des Absuchens des Nierenbeckens durch Einstechen einer Nadel, um dadurch die Anwesenheit eines Steins festzustellen. Ebensowenig führt das Abtasten und Suchen nach einem Stein durch das uneröffnete Nierenbecken zum Ziele. Mehrfach konnten wir einen sicher diagnosticierten Stein nicht von aussen fühlen, obwohl derselbe zuweilen Bohnengrösse hatte, und erst nach der Spaltung der Niere wurde er entdeckt und entfernt. Nach Spaltung der Niere wenden wir meist eine retrograde Drainage an, indem wir ein dünnes langes Gummidrain auf das Ende eines Ureterenkatheters befestigen, diesen durch den Harnleiter in die Blase einführen, dort mit Hilfe des Lithotriptors durch die Harnröhre nach aussen leiten und die Nierenwunde darüber mit tiefgreifenden Catgutnähten schliessen. Der im Nierenbecken und in der Blase liegende Teil des Gummidrains muss durchlöchert sein, um auch den Blasenurin ableiten zu können. Auf diese Weise vermeiden wir den Austritt des Urins durch die Nieren nach aussen und beschleunigen die Heilung der Nierenwunde. Das Drain wird nach 2—3 Tagen entfernt.

Bei primären nicht inficierten Steinen wird wohl stets die Nephrotomie die anzuwendende Operationsmethode sein, bei mit Pyelonephritis komplicierten wird man sich nach dem vorliegenden Fall richten müssen. Ist noch genügendes Nierengewebe vorhanden und ihr Ureter frei, wird man den Stein entfernen und die Niere erhalten; handelt es sich um sehr grosse Steine, um weitgehende Zerstörung des Nierenparenchyms und ausgedehnte Eiterung, so tritt die Nephrektomie, die Entfernung des ganzen zerstörten Organs in ihr Recht.

V. Tuberkulose.

(34 Fälle: 30 Nephrektomien, 27 Heilungen, 3 Todesfälle
4 Nephrotomien, 2 gebessert, 2 Todesfälle.)

Bei unsern 34 wegen Nierentuberkulose operativ behandelten Patienten hatten wir den Eindruck, dass in den meisten Fällen ein primärer tuberkulöser Herd, der oft nachgewiesen wurde, zuweilen der Untersuchung jedoch verborgen blieb, die Quelle der Niereninfektion bildete und dass diese tuberkulöse Infektion der Niere auf dem Wege des Blutstroms zu Stande gekommen war. Während man früher annahm, dass die Nierentuberkulose vielfach durch aufsteigende Infektion von der Blase aus entstehe, haben die Arbeiten späterer Untersucher wie die von Steinthal u. A. mehr und mehr den Beweis erbracht, dass bei der Tuberkulose des Harnsystems die Niere der primäre Sitz des tuberkulösen Leidens ist, von der aus die Infektion des Ureters und der Blase allmählich erfolgt. Dass bei ausgedehnter Genitaltuberkulose, wenn die Hoden, Prostata und Samenblasen ergriffen sind, auch eine von dort ausgehende tuberkulöse Erkrankung der Blase eintreten kann, ist nicht ausgeschlossen, und haben wir einen derartigen Fall zu beobachten Gelegenheit gehabt. Dass gleichzeitig mit der Tuberkulose der Genitalien auch eine solche der Nieren einhergehen kann, von welch letzterer alsdann die tuberkulöse Cystitis entsteht, ist mehrfach beobachtet. Auch bei den häufig von uns operierten Genitaltuberkulosen des Weibes, die oft zur ausgebreiteten Tuberkulose der Peritonealhöhle mit Ascitesbildung führte, haben wir kaum eine Mitbeteiligung der Blase zu beobachten Gelegenheit gehabt, wenn nicht gleichzeitig eine Tuberkulose der Niere bestand. Dass bei doppelseitiger Nierentuberkulose die zweite Niere von der Blase aus sekundär, also durch einen aufsteigenden Process inficiert werde, wie Tuffier annimmt, ist ja möglich, erscheint uns jedoch nicht wahrscheinlich. In den von uns beobachteten Fällen schien vielmehr eine gleichzeitige Erkrankung beider Nieren aufgetreten zu sein, wenn auch die Schwere der Erkrankung der einen Seite die der andern zurücktreten liess.

Bei der cystoskopischen Betrachtung der tuberkulösen Blase sieht man meist im Anfangsstadium, wie die tuberkulösen Ulcerationen sich um den kranken Ureter gruppieren, während die Umgebung des gesunden Harnleiters vollständig frei ist. Es ist zu naheliegend, dass durch die dauernde Berührung dieser Teile der Blasenschleimhaut mit dem Tuberkelbacillen enthaltenden Urin auch hier all-

mählich eine Infektion eintritt und es zur Bildung von tuberkulösen Ulcerationen kommt, die sich mehr und mehr weiter ausbreiten.

Dieses illustriert in sehr anschaulicher Weise folgende Krankengeschichte.

102. Frau T., 26 J. In letzter Zeit etwas abgemagert, klagte über häufigen Harndrang und entleerte einen trüben Urin. Ueber Schmerzen in der Nierengegend wurde nicht geklagt. Pat. kam 1894 in Behandlung, im Urin konnten spärliche Tuberkelbacillen nachgewiesen werden. Das Cystoskop liess zunächst eine vollständig normale, nur leicht katarrhalisch afficierte Blase erkennen. Unterhalb der rechten Uretermündung sass ein längliches, ca. 1 cm breites, 1½ cm langes Geschwür, welches wir als die Ursache der Tuberkelbacillen im Urin ansahen. Das Geschwür wurde nach Eröffnung der Blase durch Sectio alta excidiert und durch die Naht vollständig vereinigt. Es erfolgte eine glatte Heilung, und auch durch das Cystoskop konnten normale Blasenverhältnisse sowie die Verheilung der intravesicalen Operationswunde festgestellt werden. Da wir damals noch die Möglichkeit einer primären Blasentuberkulose annahmen, glaubten wir nach der radikalen Beseitigung einer so cirkumskripten und selten früh in Behandlung gelangten Blasentuberkulose eine Heilung annehmen zu dürfen. Die Pat. kehrte nach einigen Monaten in unsere Behandlung zurück, sie hatte weiter trüben Urin entleert, klagte über Schmerzen in der linken Seite und war in ihrer Ernährung sehr heruntergekommen. In der Blase selbst liessen sich ausser einem mässigen Blasenkatarrh keine tuberkulösen Ulcerationen nachweisen, dagegen war die rechte Niere stark vergrössert und schmerzhaft. Wir legten die erkrankte Niere frei und entfernten sie durch Nephrektomie am 15. II. 95. Das Organ war durch zahlreiche käsige und eitrige Herde fast vollständig zerstört, nur wenig normales Nierengewebe vorhanden. Rascher Heilungsverlauf. Pat. erholte sich bald und ist auch jetzt noch vollkommen gesund und arbeitsfähig.

Die pathologisch-anatomischen Befunde, die wir an den entfernten tuberkulösen Nieren erheben konnten, waren recht verschieden, je nachdem die Patienten in einem frühen Stadium der Erkrankung oder bei bereits längerem Bestehen des Leidens zur Operation gelangten. In einigen Fällen fanden wir nur einzelne Herde der Rinde, welche bis unter die Tunica propria reichten und dort schon nach dem operativen Freilegen des Organs sichtbar waren. In andern Fällen traten dieselben in grösserer Zahl auf und gaben der ganzen Niere ein buckeliges und höckeriges Aussehen. Bei einer in einem besonders frühen Stadium exstirpierten Niere fanden wir 2 derartige in der Rinde gelegenen käsige Herde von

etwa Haselnussgrösse, während ein dritter mit dem Nierenbecken kommunicierte, ohne dasselbe jedoch besonders erweitert zu haben. Bei einer doppelseitigen Tuberkulose war die der rechten Niere nur auf den oberen Pol, welchen wir resecierten, beschränkt, das übrige Nierengewebe erschien gesund. In einem weiteren früh zur Beobachtung gelangten Fall (103) zeigte die exstirpierte Niere miliare bis erbsengrosse, zum Teil käsig erweichte tuberkulöse Herde, die auch das Nierenbecken durchsetzten und zwischen gesunden Nierengeweben eingestreut lagen.

103. Die 47 Jahre alte Pat. litt an einem doppelseitigen Spitzenkatarrh mässigen Grades und entleerte seit einiger Zeit trüben Urin, bei dessen Untersuchung Tuberkelbacillen nachgewiesen wurden. Schmerzen oder lästige Empfindungen, welche auf die erkrankte Seite hätten hindeuten können, bestanden nicht. Pat. seither subjektiv vollkommen wohl. Es bestand auch keine Abmagerung. Die Cystoskopie der Blase zeigte um die linke Ureterenöffnung spärliche tuberkulöse Geschwüre, während das rechte Orificium normal war und ausserdem nur geringer Blasenkatarrh bestand. Ureterenkatheterismus stellte eine gesunde rechte und eine tuberkulös erkrankte linke Niere fest. Der Blutgefrierpunkt war 0,56. Nephrektomie 16. IX. 02. Fieberloser Wundverlauf. Heilung.

Auch hier war in einem relativ frühen Stadium der Krankheit, in welchem jeder Schmerz, jeder palpable Befund fehlte, auch kein Harndrang bestand, die Entfernung des kranken Organs vorgenommen.

Im allgemeinen geben die seltenen Fälle mit miliarer tuberkulöser Aussaat in den Nieren, wie wir dies im vorliegenden Falle feststellten, keine günstige Prognose und deuten meist auf eine allgemeinere Verbreitung der Tuberkulose hin; auch in unserem Falle war eine deutliche, wenn auch nicht sehr ausgedehnte Erkrankung beider Lungenspitzen vorhanden; da jedoch die rechte Niere keine Symptome der Erkrankung darbot, und die Entfernung in einem recht frühen Stadium erfolgte, so ist wohl bei dem vorzüglichen Allgemeinbefinden der Patientin ein günstiger weiterer Verlauf zu erhoffen.

In der Mehrzahl der exstirpierten Nieren war das Nierengewebe bereits in grösserer Ausdehnung tuberkulös zerstört, verkäste Infiltrate, Cavernen mit käsiger, bröckliger Masse gefüllt waren an Stelle des normalen Parenchyms getreten. Die Wandungen dieser Höhlen waren ulceriert und in die Nierenkelche und das Becken durchgebrochen. Das Bild der Nephrophthisis tuberculosa

war bereits ein vollständiges. Der Durchbruch der tuberkulösen Massen in das Nierenbecken und die damit verbundene pathologische Beschaffenheit des Urins bildet meist das erste wesentliche Symptom, welches uns in die Lage setzt, durch den Nachweis der Tuberbacillen im Urin und durch die Veränderung der Blasenschleimhaut eine sichere Diagnose zu stellen. Bei allen unseren, auch den im frühesten Stadium zur Beobachtung gelangten Fällen war es vorhanden.

In einer weiteren Gruppe war es bereits zur tuberkulösen Pyonephrose gekommen. Das Organ war stark vergrössert, schon beim Freilegen als deutlich fluktuierender Tumor zu erkennen, welcher trotz aller Vorsicht beim Lösen der derben und entzündlich verdickten Kapsel zuweilen einriss und einen Teil seines käsig eitrigen Inhalts entleerte. In dem Eiter waren nicht nur Tuberbacillen, sondern fast stets Bacterium coli, sowie oft Strepto- und Staphylokokken vorhanden. Die verdickte Wand des stark ausgedehnten Nierenbeckens war in diesem Stadium stets miterkrankt und mit tuberkulösen Kolonien und Ulcerationen bedeckt. Auch auf den Ureter hatte der Process sich ausgedehnt; die Schleimhaut war tuberkulös infiltriert und geschwürig zerfallen, die muskulöse und äussere Ureterwand stark verdickt, das Lumen mit eitrigem Inhalte gefüllt. Vielfach gelang es uns nicht, den Ureter im Gesunden zu resecieren, selbst wenn wir denselben in grosser Ausdehnung freilegten; der Harnleiter war bereits in toto bis zur Blase hin erkrankt.

Ein relativ seltener Befund ist die Kombination der Nierentuberkulose mit Steinen. Nur einen Fall einer doppelseitigen Nierentuberkulose, bei welchem sich gleichzeitig auf beiden Seiten Steine durch das Röntgenbild nachweisen liessen, haben wir zu beobachten und zu operieren Gelegenheit gehabt.

104. Herr G. Seit 12 Jahren angeblich nierenleidend. Krankheit begann mit Schmerzen beim Wasserlassen und trübem Urin. Pat. ist 1894 mit Tuberkulin-Einspritzungen mit Erfolg behandelt worden, nachdem damals bereits hier im Krankenhause Tuberkelbacillen im Urin nachgewiesen waren. Pat. hat sich im übrigen die Jahre leidlich befunden, er war jährlich in Wildungen, der Urin war immer trübe. Pat. ist verheiratet, hat keine Kinder, hat bis jetzt seinen Beruf ausführen können. Vor 2 Monaten plötzlich Schmerzen in der linken Seite, Temp. 41,0°. Es soll sich ein bohnenförmiger Stein entleert haben. Dann wieder leidliches Befinden, bis vorgestern Schüttelfrost, heftige Schmerzen in der linken Seite.

Status: Blasser, abgemagerter, hochfiebernder (40°) Mann.. Unter dem linken Rippenbogen ein 2faustgrosser Tumor. Urin ganz trübe, ent-

hält massenhaft Eiterkörperchen, zahlreiche Tuberkelbacillen.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}59$.

Röntgenbild zeigt in beiden Nierengegenden Steinschatten, und zwar links einen bohnenförmigen, tief sitzenden (im Ureter?) und rechts einen doppelwalnussgrossen.

Nephrotomie links, Extraktion eines bohnenförmigen Steins aus dem obersten Teil des Ureters. Niere völlig vereitert.

Pat. erholt sich zunächst etwas, 14 Tage ohne Fieber; dann schneller Verfall $\delta = 0{,}76$. Exitus letalis 5 Wochen p. operat.

Sektion ergiebt: doppelseitige Nierentuberkulose mit Steinbildung.

Da es bei der tuberkulösen Erkrankung der Nieren von besonderer Wichtigkeit ist, möglichst früh das Leiden zu erkennen, um bei rechtzeitigem Eingriff eine möglichst dauernde Heilung zu erzielen, so gilt es, die ersten Symptome so früh als möglich festzustellen und richtig zu deuten. Oft verläuft ja dies Anfangsstadium der Nierentuberkulose symptomlos. Als eine der ersten Krankheitserscheinungen konnten wir bei allen unseren Fällen Störungen von Seiten der Blase feststellen: meist war es trüber Urin, der dem Kranken zuerst auffiel, ferner ein häufiger Drang zum Wasserlassen und Schmerzen am Schluss der Urinentleerung. Diese Harnbeschwerden steigerten sich im Verlauf des Leidens und mit dessen Zunahme ganz wesentlich, besonders wenn eine weitergehende Infektion der Blase kinzukam. Mit der Ausbreitung des tuberkulösen Prozesses in der Blase nahm einmal der fortwährende Urindrang ständig zu und steigerte sich mit der Abnahme der Kapacität der Blase oft bis ins Unerträgliche. Grade die Schrumpfblase bildet die Ursachen der hervorstechendsten und lästigsten subjektiven Beschwerden. Nicht selten war die Kapacität der Blase auf 50—60 gr herabgesetzt, und in einem Fall bestand dauernder Harnabfluss mit vollkommener Inkontinenz.

105. Martha L., 16 J. Als Kind angeblich gesund, klagt seit $^3/_4$ Jahr über Blasenbeschwerden, beständigen Drang, vollständige Inkontinenz, der Urin fliesst dauernd ab, nur kleine Mengen werden in kurzen Intervallen ausserdem unter Schmerzen entleert.

Schlecht genährtes Mädchen. Innere Organe ohne pathologischen Befund. In der linken Unterbauchgegend ein deutlich abtastbarer, bis unter den Rippenbogen reichender, kindskopfgrosser nicht schmerzhafter Tumor. Blasengegend auf Druck empfindlich; der beständig abträufelnde Urin stark getrübt und eiterhaltig, reichlich Tuberkelbacillen. Cystoskopie wegen Unmöglichkeit der Füllung der Blase mit Borwasser unausführbar.

8. XII. 96 Exstirpation der in einen grossen mit Eiter gefüllten Sack

verwandelten Niere. (Nephrophthisis tuberc. sin.) Getrennte Ligatur der Gefässe und des weitvorgezogenen Ureters. Heilung der tamponierten Wunde p. granulation. Die längere Zeit bestehende Ureterfistel am 2. IV. 97 geschlossen. Allgemeinbefinden gut, Kräftezustand wesentlich gehoben. Pat. kann den Urin ca. $^1/_2$ Stunde halten.

28. I. 99 Nachuntersuchung: Patientin hat an Körpergewicht zugenommen, kann den Urin $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden halten. Urin noch trübe, eiter- und eiweisshaltig. — 1901, $4^1/_2$ Jahr nach der Nephrektomie, wird Pat. urämisch aufgenommen und geht nach wenigen Stunden zu Grunde. Der Blutgefrierpunkt stark erniedrigt. Niere als grosser palpabler und fluktuierender Tumor zu fühlen. Derselbe wird rasch freigelegt, gespalten und der Eiter entleert. Sektion ergiebt eine vollkommen tuberkulös zerstörte vereiterte Niere.

106. Frl. S. 30 J., hat in ihrer Jugend eine Spondylitis durchgemacht und leidet seit 8—9 Jahren an Tuberkulose der Harnorgane, wurde auch schon mit vorübergehendem Erfolg mit Tuberkulin behandelt. In den letzten Wochen hat der quälende Urindrang und die Inkontinenz der Blase so zugenommen, dass dauernd Urin abträufelt und im Liegen der Harn alle $^1/_2$ Stunde entleert werden muss.

Mittelkräftige, gut genährte Patientin ohne Fieber, innere Organe ohne pathologischen Befund. Rechte Niere vergrössert, palpabel, auf Druck schmerzhaft, aber auch die linke ist deutlich vergrössert und empfindlich. Im Urin Albumen, Blutkörperchen und reichlich Eiter, Tuberkelbacillen nachgewiesen. Mit vieler Mühe gelingt es durch allmähliche Uebung 70 g Borwasser in die Blase einzuführen und eine kurzdauernde Cystoskopie vorzunehmen. Tuberkulöse Ulcerationen in beiden Ureterenmündungen und am Blasenhalse vorhanden. — 11. III. 97 Freilegung der Niere. Da die angenommene weitgehende Abscedierung der Niere nicht vorhanden ist und nach der äusseren Palpation noch sehr viel gesundes Nierengewebe vorhanden ist, wird bei Doppelseitigkeit und dem chronischen Verlauf des Leidens von einem weiteren Eingriff abgesehen. Befinden auch heute noch unverändert, vollständige Inkontinenz, häufige Konkrementbildung in der Blase.

107. Frl. B., 24 J., seit ca. einem Jahr bestehende Urinbeschwerden, welche sich zu qualvollen Blasentenesmen allmählich gesteigert haben und zu fortwährenden Urinentleerungen oft nach $^1/_4$stündiger Pause nötigen. Mässig gut genährte Dame von blassem leidenden Gesicht. Blasengegend auf Druck empfindlich, weder die rechte noch die linke Nierengegend spontan oder auf Druck schmerzlich. Entleerung eines eiterhaltigen trüben Urins. Mit vieler Mühe gelingt es die hochgradige Schrumpfblase mit 60 g Borwasser zu füllen, um den Ureterenkatheterismus auszuführen. Ausgedehnte Ulcerationen der Blase, besonders um den linken Ureter. Der in diesen eingeführte Katheter entleert den charakteristischen dünnen,

weisslichen eiterhaltigen Urin, während der indirekt von der linken Niere aufgefangene klar und normal ist. Δ links 0,7 rechts 1,5. Harnstoffgehalt rechts dreimal so gross wie links, Blutgefrierpunkt 0,56. — 13. VI. 02. Linksseitige Nephrektomie. Tuberkulös zerstörte Niere, nur wenig gesundes Nierengewebe. Während der ersten Tage grosse Schwäche, dann rasch fortschreitende Rekonvalescenz. Patientin wird nach ca. 9 Wochen mit 25 Pfd. Gewichtszunahme entlassen. Der Urin kann etwa 1 Stunde gehalten werden, schmerzhafter Drang nicht mehr vorhanden. Es besteht noch eine wenig secernierende Fistel in der Wunde.

Jeder chronische Blasenkatarrh besonders bei weiblichen Individuen, welcher nicht auf einer gonorrhoischen Infektion beruht und nicht auf einen event. Katheterismus zurückzuführen ist, erscheint nach unseren Erfahrungen stets verdächtig, und eine häufige und eingehende Untersuchung auf Tuberkulose ist streng geboten.

Ein sehr charakteristisches Symptom, welches zuweilen in frühen Stadien auftritt, bei weiter vorgeschrittenen Zuständen besonders quälend wirkt, sind die von der Niere nach der Blase ziehenden, längs des Ureters verlaufenden Schmerzen; diese werden als krampfartig in längeren oder kürzeren Intervallen auftretend geschildert und werden wahrscheinlich durch die Kontraktionen des schwerkranken Ureters bedingt, wenn der trübe eiterhaltige Urin denselben passiert. Dieses Symptom ist so charakteristisch, dass es von den meisten Patienten als das lästigste angegeben und für uns stets ein wichtiger Fingerzeig für die wahrscheinlich tuberkulöse Natur des Leidens war.

Die Koliken bilden ein ferneres, recht häufiges Moment, oft von derselben Intensität, wie sie bei Nierensteinkoliken oder in Folge von Hydro- und Pyonephrosen auftreten können. Die Differentialdiagnose zwischen Tuberkulose und anderen die Koliken veranlassenden Ursachen ist bei derartigen Fällen oft schwierig, da kein Unterschied in der Art des in einzelnen Perioden auftretenden Schmerzes vorhanden ist. Zuweilen ist der Schmerz ein dauernder, dumpfer, sich auf die erkrankte Niere beschränkender, besonders wenn es sich um bereits stark vergrösserte mit Eiter gefüllte Nieren handelt.

108. Herr E., 37 J., wurde vor 10 Jahren wegen Drüsen operiert und vor 5 Jahren an Lupus behandelt. Seit einigen Jahren bestehen Schmerzen in der Blasengegend, welche nach der linken Seite hin ausstrahlen. Patient wurde deshalb wegen angenommener Pyelitis auf der inneren Abteilung ohne Erfolg behandelt. Eine Kur in Wildungen

brachte eine vorübergehende Besserung. Seit einigen Wochen bestehen kolikartige Schmerzen in der linken Seite, welche in längeren Pausen, in letzter Zeit jedoch fast täglich und mit Fieber und Erbrechen auftreten, blutiger Urin wurde nicht entleert.

Mittelkräftiger Mann von mässigem Ernährungszustand. Druckempfindlichkeit der linken Niere. Dieselbe ist nicht vergrössert, Urin stark getrübt. Sediment besteht aus Eiter, keine Nierenelemente, keine Tuberkelbacillen. Das Cystoskop stellt Ulcerationen um die linke Uretermündung und Entleerung eiterigen Urins aus derselben fest. Rechts normale Verhältnisse. Gefrierpunkt $\delta = 0{,}56$.

Operation am 24. XI. 99. Nach Freilegung der linken Niere erscheint dieselbe etwas vergrössert. Oberfläche mit kleinen Knötchen bedeckt, Nierenbecken erweitert und mit Eiter gefüllt. Entfernung der Niere (Nephrophthisis), Wundhöhle heilte per granulationem. Patient vollkommen geheilt, mit klarem Urin entlassen, am 26. II. 00 $\delta = 0{,}56$. Pat. ist jetzt ein blühend aussehender gesunder Mann.

Der Schmerz, sei er ein dauernder, sei er ein kolikartig auftretender, ist nicht immer die Begleiterscheinung einer tuberkulösen Niere; in manchen Fällen, besonders in den Anfangsstadien fehlt er vollständig oder tritt nur so vorübergehend auf, dass die Kranken ihn kaum beachten. In solchen Fällen, wo weder eine palpable noch druckempfindliche Niere und nur trüber Urin als das einzige Symptom einer Erkrankung des Harnsystems vorhanden ist, ist die Diagnose oft recht schwierig, Auch wenn Tuberkelbacillen nachgewiesen sind, wissen wir nur, dass es sich um eine Tuberkulose, aber nicht welcher Seite handelt.

109. Herr G., 39 J., autg. 7. IV. 02. Vor 13 Jahren angeblich rechtsseitige Hodenexstirpation wegen Tuberkulose. Seitdem ganz beschwerdefrei geblieben. Vor 7 Jahren Gonorrhoe und Cystitis, damals 6 Monate in ärztlicher Behandlung. Vor 2 Jahren Gelenkrheumatismus. Seit 6 Monaten Schmerzen beim Wasserlassen, häufiger Harndrang. War auf der medicinischen Abteilung ohne Erfolg in Behandlung. In den letzten Tagen Verschlimmerung, allgemeines Mattigkeitsgefühl, dumpfe Schmerzen im Kreuz.

Status: Etwas blasser, ziemlich gut genährter Mann. Ueber den Lungen überall voller Schall und Vesikuläratmen, Nieren nicht palpabel, linke Nierengegend leicht druckempfindlich.

Urin trübe, enthält massenhaft Eiter, keine Tuberkelbacillen.

Kryoskopie $\delta = 0{,}56$ $\Delta = 1{,}42$: U $= 19{,}6$.

Cystoskopie: Blasenschleimhaut injiciert. Linke Uretermündung zeigt einen rötlichen Hof, rechte normal. Ihre Sondierung ergiebt:

R. N.	L. N.
$\Delta = 1,5$	$\Delta = 0.9$
U = 23.0 ‰	U = 7. ‰
klarer Urin	trüber Urin
mikr.: ganz vereinzelte frische rote Blutzellen.	mikr.: zahlreiche Eiterkörperchen, keine T.B.

Operation: Freilegung der l. Niere, welche höckerige Oberfläche zeigt, z. Tl. cystisch degeneriert sich erweist. Exstirpation.

Normal grosse Niere mit vielfach gebuckelter Oberfläche. Die vorgewölbten Partien haben eine gelbliche Färbung. Neben diesen Erhebungen finden sich tief eingezogene Partien mit granulierter Oberfläche, unter der vereinzelt kleine Hohlräume sichtbar sind. Beim Aufschneiden sieht man, dass die Vorwölbungen gebildet werden durch glattwandige Höhlen mit homogenem Inhalt, welche mit dem Nierenbecken in keinem Zusammenhang stehen. Die Rinde ist an den meisten Stellen von normaler Breite. An den eingezogenen narbigen Partien ist sie erheblich verschmälert, die Hohlräume werden, besonders an ihrer Basis, von einer schmalen Zone von Nierengewebe überzogen. Rindenzeichnung an den normalen Partien deutlich. Papillen o. B. Die Schleimhaut des Nierenbeckens ist grösstenteils o. B. An einigen Stellen dagegen finden sich reichliche, reihenweise angeordnete, grauweisse Knötchen in der Schleimhaut, welche intakt über ihnen ist. Alle Knötchen sind von etwa gleicher Grösse (Nadelknopfgrösse).

Die mikroskop. Untersuchung der Knötchen im Nierenbecken ergiebt, dass es sich um Ansammlung lymphoider Elemente in Knötchenform handelt, nicht um Tuberkeln. Keine Epithelrinde, keine Riesenzellen. Die cystischen Hohlräume sind nicht ohne epitheliale Auskleidung, nur stellenweise findet man einzelne epithelähnliche kubische Zellen an der Innenwand. Das Parenchym der Rinde zeigt zahlreiche verödete Glomeruli, ektatische Kanälchen mit hyalinem Inhalt, stellenweise Rundzellenherde, an anderen Stellen Bindegewebsentwicklung. Nirgends Andeutung von Tuberkulose. An einzelne Stellen der Rinde finden sich Knötchen, welche aus einem derben, faserigen Gewebe mit einzelnen epitheloiden Zellen bestehen. Stellenweise Riesenzellen, deren Kerne jedoch unregelmässig verteilt sind.

Anat. Diagnose: Residuen alter tuberkulöser Herde.

Glatte Heilung. Urin ganz klar. Pat. ist vollkommen beschwerdefrei. Starke Gewichtszunahme. 17. V. entlassen.

Die Blutung bildet oft eines der frühesten Symptome, indem sie bei anscheinend gesunden Individuen ohne Schmerzen auftritt, um nach längerer oder kürzerer Zeit, ja oft überhaupt nicht wieder aufzutreten. Natürlich bildet sie kein charakteristisches Merk-

mal für Tuberkulose, da sie ebensogut bei Steinen, bei Tumor, bei Hydro- und Pyonephrose auftreten kann.

110. Herr K., 31 J., wurde vor einem Jahr wegen cystitischen Beschwerden und Blutung behandelt. Patient hatte damals einige Wochen vor seiner Aufnahme eine sehr heftige Blutung, welche sich nach ca. 4 Wochen in sehr geringem Masse wiederholte, um dann nicht wiederzukehren. Schmerzen bestanden nicht, dagegen war der Urin trüb und musste häufiger als normal entleert werden. Cystoskopisch war nur ein Blasenkatarrh, keine geschwürigen Processe in der Blase nachzuweisen. Da Patient sich nach kurzem Krankenhausaufenthalt wohl fühlte, verzichtete er auf jede weitere Behandlung und kehrte zu seinem Beruf zurück. Schon damals bestand begründeter Verdacht auf Nierentuberkulose. Am 6. Juli 1901 kam Patient von neuem zur Aufnahme. Seit einiger Zeit waren lebhafte Schmerzen in der Blase und Nierengegend, verbunden mit häufigem Harndrang aufgetreten.

Patient war blass und im höchsten Grade abgemagert. In der rechten Nierengegend ein schmerzhafter, faustgrosser Tumor zu palpieren. Urin trüb, stark eiterhaltig. Tuberkelbacillen nicht nachgewiesen, Cystoskopie gelingt wegen Schrumpfblase nicht. Exstirpation der rechten Niere am folgenden Tag. (Nephrophthisis, hochgradige Zerstörung des Organs.) Patient erholt sich langsam, eine Fistel schliesst sich nach einigen Monaten. Zur Zeit ist Patient kräftig und gesund und geht seinem Berufe wieder nach. Urin noch etwas trüb infolge der vorhandenen Blasentuberkulose.

Die Diagnose der Nierentuberkulose wird in den weiter vorgeschrittenen Stadien nicht schwierig sein. Wenn es sich um abgemagerte kachektisch aussehende Patienten mit einer vergrösserten schmerzhaften Niere, mit häufigem und quälendem Urindrang handelt. Kommen dazu noch Fieberbewegungen, die Entleerung eitrigen trüben Urins, in dem Tuberkelbacillen nachgewiesen werden, so ist die Diagnose meist zweifellos. Aber gerade bei Beginn der Erkrankung, wenn diese einzelnen Symptome weniger ausgeprägt, wenn kein Schmerz und keine Vergrösserung des Organs auf die erkrankte Seite hinweist, müssen wir die Diagnose stellen können.

Dass Tuberkelbacillen im Urin selbst bei sicher erkrankter Niere nicht immer nachzuweisen sind, ist genügend bekannt, dass es oft zahlreicher Präparate bedarf, um einzelne Bacillen nachzuweisen, gehört nicht zu den Seltenheiten. Durch das in unserem Krankenhause geübte Anreicherungsverfahren (nach Jochmann) sowie durch Tierimpfungen suchen wir den Nachweis der im Urin vorhandenen Tuberkelbacillen zu erbringen.

Sehr wichtig für die Frühdiagnose der Nierentuberkulose ist das Cystoskop. Schon im frühen Stadium finden wir, wie bereits erwähnt, um den erkrankten Ureter herum tuberkulöse Ulcerationen, während die andere Harnleitermündung frei ist. Aus diesem Befunde kann man mit ziemlicher Sicherheit schon auf die einseitige Nierenerkrankung schliessen. Schreitet der tuberkulöse Process weiter fort, so nähert sich derselbe auch der anderen Uretermündung, um schliesslich einen grosssen Teil der Blase in Mitleidenschaft zu ziehen.

Die volle Sicherheit der Diagnose gewährt uns erst der Ureterenkatheterismus. Wohl bei keiner Form der Nierenerkrankung ergiebt er so in die Augen fallende charakteristische Resultate wie bei der Nierentuberkulose. Einmal beseitigt er alle event. Zweifel, dass es sich um eine Blasentuberkulose handeln könne, und dann giebt er uns mit absoluter Sicherheit an, ob eine oder beide Nieren erkrankt sind, und welches die betroffene ist. In dieser Beziehung ist folgender früh zur Operation gelangter Fall besonders lehrreich.

111. Kräftiger, korpulenter, 28jähriger junger Arzt von blühendem Aussehen, aus vollkommen gesunder Familie stammend, zog sich im Anfang dieses Jahres bei der Sektion einer schwer phthisischen Leiche eine Infektion des rechten Zeigefingers zu. An der kleinen Wunde entstand kein eigentlicher Leichentuberkel, jedoch secernierte dieselbe zeitweise, indem sie sich spontan öffnete, um sich nach kurzer Zeit wieder zu schliessen. Im Sept. bemerkte der Pat. im Anschluss an eine Radtour Unbehagen und ziehende Schmerzen im Rücken. Bei der Untersuchung des Urins wurden Spuren von Albumen und einzelne Cylinder nachgewiesen. Nach 4wöchentlicher Bettruhe und entsprechender Diät schwanden die Erscheinungen; als dann nach 8tägiger Thätigkeit wieder vereinzelte Cylinder und Albumen auftrat. wurde von neuem Bettruhe eingehalten. Der Urin war schon seit einiger Zeit trübe, was Pat. auf eine früher durchgemachte Gonorrhoe bezog. Gonokokken wurden nicht nachgewiesen und ebenso wenig Tuberkelbacillen. Bei einer Massagebehandlung der Prostata, die vor kurzem gegen die angenommenen Reste der chronischen Gonorrhoe angewendet wurde, wurden im Urin Schleimteile und anscheinend Granulationsfetzchen entleert, deren mikroskopische Untersuchung Tuberkelbacillen in reichlicher Menge erkennen liess; auch in den während der nächsten Tage aus dem Sediment des Urins hergestellten Präparaten wurden stets reichliche Tuberkelbacillen gefunden. Der Pat. hatte niemals ausser dem erwähnten über beide Seiten sich erstreckende Gefühl des Unbehagens Schmerzen in einer Seite gehabt, nur vor 5 Tagen traten einmal intensive von der linken Niere nach dem

Ureter ziehende Schmerzen auf. Diese hielten mehrere Stunden an und waren so heftig, dass sich Pat. hinlegen musste.

Bei dem kräftigen und blühend aussehenden Manne war ausser trübem Urin, welcher Tuberkelbacillen enthielt, nichts nachzuweisen. Die Prostata war nicht vergrössert und nicht druckempfindlich. Die cystoskopische Untersuchung ergab ausser einem leichten Blasenkatarrh eine normale Blasenschleimhaut und eine gesunde rechte Ureteröffnung; die linke etwas erweitert und von einzelnen Geschwürchen umgeben. Der in den linken Ureter eingeführte Katheter entleerte den charakteristischen, trüben, weisslichen, eiterhaltigen Urin, in welchem wir Tuberkelbacillen nachweisen konnten. Urin der rechten Niere klar und vollkommen normal. Gefrierpunkt des Urins: links 0,97, rechts 1,88. Harnstoffgehalt: links 10,3, rechts 32,0. δ 0,57 Diagnose: linksseitige Nierentuberkulose, rechte Niere gesund.

Operation am 18. XII. 02. Die freigelegte, nicht vergrösserte Niere zeigte an ihrer Oberfläche 2 etwa haselnussgrosse, fluktuierende Wölbungen, sonst äusserlich normale Verhältnisse. Die beiden Herde waren mit Eiter und käsigen Massen gefüllt; ein dritter central gelegener Herd von derselben Grösse kommunicierte mit dem nicht erweiterten Nierenbecken. Dieses zeigte glatte nicht veränderte Schleimhaut. Heilung.

Der durch den Ureterenkatheter aus einer tuberkulösen Niere entleerte Urin hat meistens ein sehr charakteristisches Aussehen, wie wir es in der Abbildung (s. o. S. 912) dargestellt haben; leider sind die Bilder nicht in den charakteristischen Farben des Originals wiedergegeben. Während der aus der gesunden Niere entleerte Urin im Reagenzglase die bekannte gelbliche Farbe zeigt, ist der andere wässerig trüb von weisslicher Farbe. Bei der Gefrierpunktsbestimmung der Urine hat der kranke einen weit niedrigeren Gefrierpunkt als der gesunde, und ebenso ist der Harnstoffgehalt der gesunden Seite oft zwei- und dreimal so gross als der der kranken, wie wir an den einzelnen Zahlen der Krankengeschichte ersehen können. Gelingt es noch in dem Urin der kranken Niere Tuberkelbacillen nachzuweisen, so ist die Diagnose vollkommen sicher. Einen Nachteil haben wir von dem Ureterenkatheterismus niemals gesehen, und wird ein solcher, wenn die Sondierung vorschriftsmässig ausgeführt wird, kaum zu befürchten sein. Gerade bei der Tuberkulose der Niere bildet der Ureterenkatheterismus das sicherste und positivste Mittel der Diagnosenstellung.

112. Frau E., 35 J. alt. Seit Monaten häufiger Urindrang und Entleerung trüben, stark eiterhaltigen Urins. Ein Aufenthalt an der See bringt vorübergehende Besserung. Plötzlich auftretendes hohes Fieber

mit starken Remissionen, welches sich nach fieberfreien Intervallen weniger Tage stets von neuem wiederholt. Die Cystoskopie ergiebt Ulcerationen um die rechte Ureteröffnung. Der in diese eingeführte Katheter entleert wässerigen, weisslich trüben, Eiter enthaltenden Urin. Links vollkommen normal beschaffener Harn, Δ links 1,6, rechts 0,7. Gefrierpunkt des Blutes 0,57. — 23. IX. 01. Nephrektomie. Patientin geheilt entlassen. Dieselbe ist zur Zeit eine blühend aussehende, sich vollkommen gesund fühlende Frau.

In weit vorgeschrittenen Fällen von Blasentuberkulose, in denen es zur Schrumpfblase gekommen ist, ist der Ureterenkatheterismus oft ungemein erschwert, da die Blase nicht im Stande ist, die sonst übliche Flüssigkeitsmenge von 150 g zu fassen, aber auch bei einer Kapacität von nur 60—70 g gelang es uns, wie erwähnt, die Sonde in den Ureter einzuführen und eine sichere Diagnose zu stellen. Immerhin giebt es Fälle, wie wir bereits sahen, in denen der Ureterenkatheterismus wegen Schrumpfblase und weitgehender Zerstörung überhaupt nicht gelingt. Dies ist auch der Fall bei jugendlichen Individuen, bei denen die Enge der Urethra das Einführen eines Instruments nicht gestattet. Es ist auch nicht immer nötig, beide Ureteren zu katheterisieren, sondern nach Einführung des Instruments in den einen Harnleiter den Urin der anderen Niere indirekt durch einen gleichzeitig in die Blase eingelegten Katheter zu gewinnen.

Um über die Funktionsfähigkeit der Nieren Auskunft zu erhalten, ist die Bestimmung des Blutgefrierpunkts notwendig, und dieser ist vielleicht bei keiner Nierenerkrankung so wichtig, wie gerade bei der Tuberkulose. Handelt es sich beispielsweise um eine doppelseitige Erkrankung, und ist die eine Niere nur in geringem Grade afficiert, wie wir das aus der Beschaffenheit der vergleichend gegenübergestellten Urine jeder einzelnen Niere, aus ihrer Dichte nach den Ergebnissen der Gefrierpunktsbestimmungen, sowie aus dem Harnstoffgehalt, den Eitermengen u. a. m. feststellen können, so wird bei normalen δ eine Nephrektomie immerhin gestattet sein.

Die Frühdiagnose der Nierentuberkulose, wie wir sie ja meistens zuerst aus der sekundären Blasentuberkulose stellen können, und wie sie uns der Ureterenkatheterismus ermöglicht, ist für eine erfolgreiche Therapie von der grössten Wichtigkeit.

Ist die Diagnose einer Nierentuberkulose sicher, so kommen nur 2 Operationsverfahren zur Verwendung, die Nephrotomie bei doppelseitiger und die Nephrektomie bei einseitiger Er-

krankung. Auch wenn es sich nur um einzelne tuberkulöse Herde handelt, haben wir stets die Exstirpation des Organs vorgenommen und haben es nicht zu bereuen gehabt. Bei weiterer Durchforschung der exstirpierten Niere findet man meist noch einen oder den anderen grösseren oder kleineren Heerd, der bei Spaltung und Resektion zurückgeblieben wäre. Anderseits ist meistens das Nierenbecken und der Ureter schon inficiert und würde eine dauernde Gefahr für die weitere Infektion der restierenden Niere bilden. Die Tuberkulose der Blase heilt in den meisten Fällen spontan aus, wenn nach Beseitigung der kranken Niere die Quelle verschlossen ist, von der immer neue Infektionskeime der Blase zugeführt wurden. Auch in Fällen schwerer Blasentuberkulose haben wir nach der Nephrektomie die quälenden Tenesmen schwinden und die Kapacität mehr und mehr zunehmen sehen. Eine wesentliche Besserung der subjektiv quälendsten Symptome trat in allen Fällen ein.

Auf die Technik der Nephrektomie gehen wir nicht weiter ein, da sich dieselbe in nichts von der aus anderen Ursachen ausgeführten Nierenexstirpation unterscheidet. Dass bei dem langen Bestehen der entzündlichen Processe, bei der Verdickung und festen Verwachsung der Kapsel mit der Niere, bei dem event. Vorhandensein paranephritischer Abscesse und bei der Schwierigkeit, die Gefässe und den Ureter in genügender Ausdehnung zu isolieren, die Operation eine recht schwierige sein kann, sei nur nebenbei erwähnt. Was die in der Operationsnarbe zurückbleibenden Fisteln anbetrifft, so haben wir dieselben nach längerer oder kürzerer Zeit stets zur Heilung gebracht. Wir haben bei der Nephrektomie den erkrankten Ureter soweit als möglich reseciert, eine vollständige Entfernung des Harnleiters und Abtragen desselben von der Blase haben wir bis jetzt nicht vorgenommen. Die zurückbleibenden Fisteln haben wir mit Jodoformstiften, Auskratzungen und in einem Falle mit einer blutigen Anfrischung behandelt. Ausser einer Fistel, welche sich bis jetzt noch nicht geschlossen hat, sind die übrigen oft allerdings erst nach Monaten verheilt und definitiv geheilt geblieben.

In Kürze lassen wir die noch nicht erwähnten Krankengeschichten derjenigen Patienten, bei denen wir wegen einseitiger Nierentuberkulose die Nephrektomie ausführten, folgen:

113. Fräulein F., 20 J. alt. Seit längerer Zeit Urinbeschwerden, linksseitig vergrösserte, schmerzhafte Niere. Nephrektomie am 9. XI. 88. 1890 machte Patientin eine Tuberkulinkur durch, ohne dass sich Erscheinungen von Seiten der anderen Niere zeigten. Während der nächsten

Jahre war Pat. vollkommen gesund; ihr weiteres Schicksal konnten wir nicht mehr verfolgen.

114. Knabe W. 4 Jahre. Entleerung eitrigen Urins, rechtsseitige vergrösserte Niere. 4. V. 90 Nephrektomie (Nephrophthisis). Geheilt entlassen, späteres Schicksal unbekannt.

115. Frau H., 45 J. alt. Elende Pat., seit einigen Monaten an Urinbeschwerden leidend. Entleerung eiterhaltigen Urins. Tuberkelbacillen nachgewiesen. Stark vergrösserte, rechtsseitige Niere. Nephrektomie 3. V. 1895. Pat. geht kurz nach der Operation am folgenden Tage zu Grunde. Die Sektion ergiebt, dass die linke Niere vollständig fehlt, an ihrer Stelle befindet sich ein zusammengeschrumpftes, etwa wallnussgrosses Gebilde. Ausgedehnte Blasentuberkulose.

116. Knabe J., 5 J. alt. Vor einem Jahr an Spondylitis mit Senkungsabscess behandelt. Trüber Urin, linksseitiger, palpabler Nierentumor. Nephrektomie am 20. I. 96. Heilung. Der Knabe ist noch heute vollkommen gesund.

117. Fräulein H., 35 J. alt. Seit ca. 1 ½ Jahren häufiger Harndrang, Entleerung trüben Urins, vorübergehende Fieberattacke, rechtsseitig vergrösserte, schmerzhafte Niere. Nephrektomie Juni 1897. Pat. noch heute vollkommen gesund.

118. Frl. D., 20 J. alt. Rechtsseitiger Spitzenkatarrh, stark abgemagertes, blass aussehendes, durch langandauerndes Fieber erschöpftes Mädchen. Rechtsseitig vergrösserte, schmerzhafte Niere. Nephrektomie 1898. Heilung. Pat. noch vollkommen gesund.

119. Christine T., 24 J., aufgen. 24. VIII. 96. Als Kind angeblich gesund. Vor 4 Jahren Partus, seitdem zuerst Schmerzen beim Wasserlassen, später in der linken Seite. Allmählich habe sich dort eine Geschwulst gebildet. Urin immer trübe.

Status: Schlecht genährtes Mädchen. In der l. Bauchhälfte ein über kindskopfgrosser, wenig verschieblicher Tumor. Uterus und Adnexe frei. Urin stark getrübt, enthält Eiweiss, Sediment reinen Eiter, keine Nierenelemente, keine T.B.

Operation: 26. VIII. Nach Freilegung der um das dreifache vergrösserten Niere wird versucht, dieselbe zu luxieren. Hierbei reisst die Niere ein, es entleert sich käsiger Eiter. Auch ein Riss im Peritoneum entsteht. Abklemmen der Hilusgefässe. Resektion der Niere. Unterbindung der Gefässe, der verdickte Ureter wird so weit wie möglich reseciert. Tamponade.

31. VIII. Exitus letalis. Aus d. Sektionsprotokoll: Peritonitis fibrinoso-purulenta diffusa.

Beschreibung der exstirpierten Niere: 21 : 11 : 11 cm. Die Fettkapsel ist von der atrophischen Nierenkapsel grösstenteils leicht abziehbar. Die Oberfläche der letzteren ist glatt. An einer Stelle besteht eine feste Verbindung zwischen beiden Kapseln, nach deren gewaltsamen Trennung Käsemassen aus dem Nierengewebe zu Tage treten. Auf dem Durchschnitte erscheint die Niere in toto von wallnussgrossen, teils isolierten, teils kommunicierenden Hohlräumen durchsetzt, welche mit einer puriformen, bröckeligen oder mehr breiartig flüssigen Masse erfüllt sind und mit dem Nierenbecken in Verbindung stehen. Der grösste Teil der Rinde und fast die ganze Marksubstanz ist in den käsigen Zerfall mit inbegriffen; nur an der einen oder der anderen Stelle sind die Reste der Septa Bertini erhalten. Die Wandungen der Hohlräume zeigen eine derbe, schwielige Beschaffenheit und an der Innenfläche unregelmässigen Zerfall. Die Wandungen des Nierenbeckens und des kurz an der Einmündungsstelle abgeschnittenen, hier ca. kleinfingerdicken Ureters sind von der gleichen Beschaffenheit. In der von der Cavernenwandung abgeschabten Käsemasse sind T.B. nachweisbar.

Mikr.: Tuberkulöses Gewebe mit reichlichen Riesenzellen, die besonders dort sehr zahlreich sind, wo die käsigen Massen in die Reste des annähernd normalen Gewebes übergehen. Diese, der Rinde entsprechenden Partien enthalten vereinzelte Glomeruli, dagegen zahlreiche Lücken, welche den Glomeruli zu entsprechen scheinen. In 6 Schnitten konnten T.B. nachgewiesen werden.

Anat. Diagnose: Phthisis renalis tuberculosa.

120. Frau Z., 35 J., aufg. 13. VII., entl. 6. XI. 97. Mutter gesund, Vater †. 7 Partus, 2 Kinder an Brechdurchfall †. Pat. selbst früher stets gesund. Seit 3 J. angeblich Eiweiss in wechselnden Mengen im Urin, einige Male geschwollene Füsse. Seit 6 Wochen bettlägerig, Fieber mit Schüttelfrösten und Schmerzanfällen in der l. Seite.

Status: Mittelkräftige, leidlich genährte Frau. Innere Organe ohne pathol. Befund. In der linken Unterbauchgegend ein 2faustgrosser, prallelastischer, schmerzempfindlicher Tumor. Urin trübe, Eiterzellen, Blasenepithelien, keine T.B.

15. VII. Operation: Freilegung der l. Niere durch lumbalen Schrägschnitt. Beim Loslösen der Verwachsungen ergiesst sich stinkender Eiter aus der um das doppelte vergrösserten Niere. Exstirpation derselben nach Unterbindung der Hilusgefässe. Tamponade.

25. VIII. Fistelévidement. Sekundärnaht. — 6. IX. Kleiner Fistelgang besteht noch. Urin klar, eiweissfrei. In Heilung entlassen. Nachuntersuchung 5. II. 02 vollkommen gesund.

Beschreibung des Präparates:

Eine durch Sektionsschnitt eröffnete Niere, 15 : 9 : $4^1/_2$. Vom Nieren-

parenchym ist nichts mehr zu erkennen, dasselbe ist durch zahlreiche bis wallnussgrosse, durch ziemlich derbe Septen von einander getrennte, nirgends kommunicierende Hohlräume ersetzt, in denen sich käseähnlicher eingedickter Brei und stellenweise dicker, rahmiger grüngelber Eiter befindet. Nach Entfernung des Inhaltes zeigt die Wand der Hohlräume netzartige Beschaffenheit, lässt makroskopisch Tuberkel nicht erkennen. In einem Ausstrichpräparat aus dem käseartigen Inhalt liessen sich Tuberkelbacillen nachweisen. In Schnitten sind noch Reste von Nierengewebe (Glomeruli und mit kubischem Epithel ausgekleidete Kanälchen) zu erkennen, ferner diffuse kleinzellige Infiltration sowie zahlreiche Tuberkel mit Riesenzellen.

Anat. Diagnose: Nephrophthisis tuberculosa.

121. Frau Sch., 35 J., aufg. 9. VI. 98. Früher angeblich gesund. Seit 10 Monaten kränklich, Schmerzen in der Blasen- und in der Nierengegend, besonders beim Wasserlassen.

Status: Blasse abgemagerte Frau. Innere Organe ohne pathol. Befund. In der rechten Nierengegend ein grosser, druckempfindlicher Tumor. Urin sehr trübe, enthält zahlreiche Eiterzellen, keine T.B.

7. VII. Nephrotomie. Es entleert sich reichlicher Eiter. Annähung der gespaltenen Niere. Tamponade. — 18. VIII. Nephrektomie. Die resecierte Niere erweist sich als tuberkulös. Tamponade.

25. VIII. Exitus letalis infolge Lungenembolie nach Thrombose der Vena cava.

Beschreibung der exstirpierten Niere: Fast faustgrosse Niere. Zeichnung nicht mehr zu erkennen. Parenchym umgewandelt in eine derbe, grauweise, ca. 1—2 cm breite Masse. Kelche erweitert und z. Tl. mit weissen, gelbroten schmierigen Massen angefüllt. In der Rinde zahlreiche hirsekorngrosse gelbe weiche Pröpfe. Oberfläche glatt, weiss, mit roten Flecken und einigen sich vorbuckelnden, stecknadelknopf- bis erbsengrossen Abscessen.

Im Ausstrich: Kokken verschiedener Grösse, Eiterzellen, Detritus. Keine T.B. in 8 Präpar.

Kultur: Streptok. und Staphylok.

Schnitt: Zahlreiche Tuberkeln, wenig normales Gewebe.

Anat. Diagnose: Nephrophthisis tuberculosa.

122. Martha L., 20 J., aufg. 9. X. 99. Eltern angeblich gesund. 1 Bruder an Lungenleiden †. Pat. selbst hat Lungenkatarrh gehabt, seit 2 Jahren vorübergehende Schmerzen in der l. Nierengegend, oft trüber Urin. Seit 3 Wochen Verschlimmerung der linksseitigen Schmerzen.

Status: Mittelkräftiges Mädchen von leidlichem Ernährungszustand. Ueber beiden Lungenspitzen verschärftes Atmen, vereinzelte, feine Rasselgeräusche. Linke Nierengegend auf Druck sehr schmerzhaft, kein Tumor

zu fühlen. Urin trübe, zahlreiche Eiterzellen. Keine T.-B.

Cystoskopie ergiebt Austritt von eitrigem Urin aus der linken Uretermündung, die kraterförmig vergrössert ist. $\delta = 0,56$.

Operation 31. X. Nach typischer Freilegung der linken Niere wird unter Digitalkompression der Hilusgefässe dieselbe gespalten. Die Nierenkelche sind zu grossen Ausbuchtungen erweitert. Von Nierensubstanz nicht mehr viel zu sehen. Der ebenfalls erkrankte fingerdicke Ureter wird reseciert, die Niere nach Unterbindung exstirpiert. Tamponade.

20. XII. Nach glattem Heilverlauf hat sich Pat. sehr erholt. Geheilt entlassen. Urin klar und eiweissfrei. Auch heute vollkommen gesund.

Beschreibung des Präparates:

Niere länglich durchschnitten, mit einem 12 cm langen Stück Ureter. Die Kapsel haftet der Nierenoberfläche noch an, lässt sich schwer abziehen. In der Nähe des unteren Pols findet sich an der Oberfläche eine flache, dunkelrote Einziehung, in deren Mitte eine gelbliche, prominierende Stelle liegt; beim Einschneiden derselben stösst man auf einen rundlichen, ca. $^3/_4$ cm im Durchmesser haltenden Herd, der von weisslicher Breimasse erfüllt ist, gegen die Umgebung durch eine Kapsel abgegrenzt erscheint. An der übrigen Oberfläche liegen verstreut einzelne kleine, fleckenförmige Blutungen. Beim Einschneiden derselben kommt man an einer Stelle auf in der Rinde gelegene, rundliche, die Schnittfläche überragende grau-gelbliche Herde. Rindensubstanz blassgrau, ohne deutliche Zeichnung, die Papillen, stark abgeplattet, teils geschwunden. Schleimhaut der Nierenkelche und des Nierenbeckens stark gerötet, mit fleckigen Blutungen durchsetzt. Ureter verdickt, die Schleimhaut bedeckt mit zahlreichen, in Gruppen angeordneten grau-rötlichen Knötchen, zwischen denen die Schleimhaut gewulstet und stark gerötet erscheint. Im Ureter, dicht unter der Epithelschicht, an zahlreichen Stellen aus Tuberkeln mit Riesenzellen bestehende Knötchen. Die Herde der Niere bestehen aus dicht gedrängten Tuberkeln in einem stark entzündlich infiltrierten Granulationsgewebe. Die Glomeruli fibrös degeneriert. In manchen Harnkanälchen epitheliale Cylinder.

Anat. Diagnose: Nephrophthisis tuberculosa et Ureteritis tuberculosa.

123. Frau K., 64 J. Aufg. 4. V. 00. Als Kind angeblich stets gesund. Seit 30 Jahren verheiratet, 3 gesunde Kinder. Seit $1^1/_2$ Jahren Schmerzen in der Blasengegend, namentlich beim Wasserlassen. In der letzten Zeit auch in der linken Nierengegend. Seitdem trüber Urin, angeblich nie Blut im Urin, öfters abends Fieber. Seit einigen Wochen Zunahme der Beschwerden.

Status: Gut genährte, kräftige Frau. Ausser einer Druckempfindlichkeit der Blasen- und linken Nierengegend kein pathologischer Befund. Urin stark getrübt, enthält reichliche Eiterzellen, auch vereinzelte rote

Blutkörperchen, keine Nierenepithelien.

Cystoskopisch: Aus der linken Uretermündung, die von einem geröteten Hof umgeben ist, tritt spärlicher, eitriger Urin aus ($\Delta = 0{,}53$, $U = 3{,}9$), während der rechte Ureter klaren Urin ($\Delta = 1{,}53$, $U = 19{,}6$) absondert. $\delta = 0{,}56$.

Operation 18. VI. Nach Freilegung der linken Niere erweist sich dieselbe wenig vergrössert, Nierenbecken erweitert. Nach Abklemmen des Hilus Resektion der Niere, Unterbindung des Stumpfes. Tamponade.

13. VII. Wunde granuliert schlecht. Urin klar und eiweissfrei. In Heilung entlassen.

Beschreibung des Präparates:

10 cm lange Niere mit normaler, leicht abziehbarer Kapsel. Oberfläche leicht gerunzelt, lässt zahlreiche gelbe, granulierende Knötchen erkennen. Auf dem Durchschnitt ist die Rinde schmal, ihre Zeichnung deutlich. In der Rinde zahlreiche hirsekorngrosse, gelbe Knötchen; noch zahlreicher und grösser sind dieselben in der Marksubstanz. Die Kelche völlig von einer käsigen Masse ausgefüllt. Nierenbeckenschleimhaut gerötet. Mikroskopisch finden sich in der Niere zahlreiche käsige, Riesenzellen haltige Herde, in denen sich im Ausstrichpräparat T.-B. nachweisen lassen.

Anat. Diagnose: Nierentuberkulose.

124. Herr D., 27 J. Aufg. 14. XII. 00. Mutter an Lungenleiden gestorben. Vater und Geschwister gesund. Er selbst bis auf Blinddarmentzündung gesund gewesen. Seit einigen Jahren Brennen beim Wasserlassen, keine Gonorrhoe. Seit einem Jahre Schmerzen in der Blasengegend und linken Nierengegend, trüber Urin.

Status: Mittelkräftiger, ziemlich gut genährter Mann. Innere Organe ohne pathologischen Befund. Linke Nierengegend druckempfindlich, ebenso im Verlaufe des linken Ureters und der Blase schmerzhafte Punkte. Urin trübe, enthält Eiter, keine Nierenelemente, keine T.-B.

Cystoskopisch erscheint die linke Ureterenmündung erweitert, kraterförmig gewulstet, es tritt kein Urin heraus. Der Urin, aus dem rechten Ureter stammend (Segregator), hat gute Koncentration ($\Delta = 1{,}02$, $U = 16{,}8$, $\delta = 0{,}56$.)

Operation: Exstirpation der um das doppelte vergrösserten, in einen schlaffen Sack verwandelten Niere, Tamponade: Heilung. Weiteres Schicksal unbekannt.

Beschreibung des Präparates:

Niere mit schwer abziehbarer Kapsel, durchsetzt von linsen- bis kirschgrossen nekrotischen Herden und Cavernen, letztere mit einer pyogenen Schicht ausgekleidet. Das Nierenbecken ist auf einen schmalen Gang verengt. Ureter stark verdickt.

Anat. Diagnose: Phthisis renalis et ureterica tuberculosa.

125. B., 37 J. Aufg. 21. I. 01. Seit Kindheit Lupus faciei. Vor 1 Jahr Lungenspitzenkatarrh. Seit vier Wochen heftige, kolikartige Schmerzen in der linken Nierengegend. Seitdem trüber Urin.

Status: Ziemlich schlecht genährter, blasser Mann. Linke Wange Lupus. Beide Lungenspitzen infiltriert. In der linken Unterbauchgegend faustgrosser, weicher Tumor, der Niere entsprechend. Urin trübe, enthält Eiter und Bakterien, keine T.-B. nachweisbar.

Cystoskopie: Linke Uretermündung kraterförmig, geschwürig zerfallen, entleert keinen Urin, rechts wird klarer, gut koncentrierter Urin secerniert. $\delta = 0{,}56$.

7. II. Operation: Exstirpation der stark vergrösserten, mit Abscesshöhlen durchsetzten rechten Niere. Glatter Heilverlauf. Urin klar und eiweissfrei. 15. III. geheilt entlassen.

Beschreibung des Präparates:

Die linke Niere mit einem Stück der Nebenniere ist exstirpiert und vom Nierenbecken aus aufgeschnitten. Die Nierenkapsel hängt fest mit der Nierenoberfläche zusammen. Auf der Schnittfläche sieht man nirgends normales Parenchym, statt dessen finden sich zahllose Knötchen von Stecknadelknopf- bis Kleinwalnussgrösse. Die grösseren Knoten sind innen erweicht und enthalten einen weiss-gelben Eiter.

Mikroskopischer Befund: Die Niere besteht aus nekrotischem Gewebe, in dem zahlreiche Tuberkeln eingestreut liegen. Diese Tuberkeln enthalten Riesenzellen.

126. Frl. Sch., 18 J. Aufg. 30. I. 01. Früher stets gesund. Seit 2 Monaten Schneiden beim Wasserlassen, Urindrang, seit 4 Wochen Schmerzen in der linken Seite.

Status: Gut genährtes, kräftiges Mädchen mit gesunden Brustorganen. Linke Niere deutlich vergrössert, druckempfindlich, Urin trübe, enthält T.-B.

Cystoskopie: Aus dem linken Ureter entleert sich trüber Urin von grünlich-gelber Farbe, (im Sediment T.-B.) $\varDelta = 0{,}37$, $U = 2$—3, während rechts goldklarer Urin $\varDelta = 1{,}06$, $U = 10$ ‰ träufelt. Kryoskopie: $\delta = 0{,}57$, $\varDelta = 1{,}26$, $U = 16{,}8$ ‰.

2. II. Operation: Exstirpation der tuberkulösen linken Niere. Glatte Heilung. Urin klar und eiweissfrei.

Beschreibung des Präparates:

Vollständig exstirpierte Niere. Ureter hart am Nierenbecken abgeschnitten. In einem Pol der Niere eine fast walnussgrosse, mit Käse gefüllte Höhle, in deren Umgebung das Parenchym teils von isolierten Knötchen durchsetzt, teils verkäst ist. Durch die ganze Rinde verteilt liegen bald vereinzelt, bald in Gruppen angeordnet, hirsekorngrosse, graue

Knötchen. Dieselben finden sich auch im Nierenbecken. Nephrophthisis tuberculosa.

127. Karl J., 40 J. Aufg. 2. X. 01. Früher gesund, nicht erblich belastet. Seit 2 Jahren zuweilen blutiger Urin, häufiges Urindrängen, zugleich Abmagerung.

Status: Auffallend blasser, leidlich genährter Mann. In der linken Lumbalgegend faustgrosser, druckempfindlicher Tumor. Urin trübe, enthält Eitersediment, keine T.-B. Röntgenbild zeigt einen dem Tumor entsprechenden Schatten. Cystoskopie sehr schwierig, Balkenblase, aus dem rechten Ureter tritt klarer Urin aus, linke Uretermündung stark gerötet.

26. X. Operation: Exstirpation der linken Niere. 30. X. Gute Diurese. 10. XI. Urin klar und eiweissfrei.

Beschreibung des Präparates: Exstirpierte Niere, um das doppelte vergrössert, mit flukturierender Oberfläche. Auf Einschnitt entleert sich eine reichliche Menge übelriechenden Eiters. Nierengewebe teils von kleineren Eiterherden, teils von Abscesshöhlen bis zur Grösse einer Walnuss durchsetzt.

Mikroskopisch: Nierengewebe reichlich durchsetzt mit Tuberkeln, die zum Teil in Verkäsung übergegangen sind. Epithelrinde und Riesenzellen sind nachweisbar. Im übrigen ist das Nierengewebe stark infiltriert mit Leukocyten. Nephrophthisis tuberculosa.

128. Frau Sch., 41 J. Aufg. 11. V. 01. Früher ganz gesund. Vor 5 Jahren vorübergehende Schmerzen in der rechten Seite; vor 3 Wochen plötzlich Schmerzen in der rechten Seite mit Fieber und Schüttelfrost, trüber Urin.

Status: Schlecht genährte, hochfiebernde, blasse Frau. In der rechten Lumbalgegend faustgrosser, prall elastischer, wenig schmerzhafter Tumor. Urin trübe, reichliches Eitersediment, keine T.-B.

C y s t o s k o p i e: Rechte Ureterenmündung vorgewulstet, gerötet, wird nicht sondiert. Linke Uretermündung sondert klaren, gut koncentrierten Urin ab. $\Delta = 1{,}54$, $U = 20$. Mikroskopisch vereinzelte rote Blutkörperchen, sonst nichts. B l u t g e f r i e r p u n k t: 0,56.

15. V. Operation: Exstirpation der rechten Niere. 16. V. Gute Diurese. 29. VI. Glatte Heilung.

Beschreibung des Präparates: Exstirpierte Niere 15 : 9 : $5\,^3/_4$. Fibröse Kapsel verdickt, nur sehr schwer mit Substanzverlust abziehbar. Oberfläche hellgrau-rot, durchsetzt von zahlreichen feinen Hämorrhagien, tief gefurcht. Beim Einschneiden quillt grünlich-grauer, rahmiger Eiter aus der Niere. Nierenbecken und Calices erweitert unter Schwund der Papillen. Sie sind ausgekleidet von einer dicken, pyogenen Membran, in der sich zahlreiche Hämorrhagien finden. Rinde trüb, hell-

grau, ohne erkennbare Zeichnung, ödematös gequollen, vereinzelte, sehr feine Knötchen zu erkennen.

Mikroskopischer Befund: Struktur des Nierengewebes kaum zu erkennen. Glomeruli verödet. Einzelne Harnkanälchen dilatiert, mit Fibrin angefüllt. Das Gewebe ist durchsetzt von zahlreichen Tuberkeln, verkästen und frischen, mit Riesenzellen. Gegen die Calices zu nekrotisches Gewebe.

Anat. Diagnose: Nephrophthisis tuberculosa. Perinephritis.

129. Silva Sch., 17 J. Aufg. 8. X. 01. Seit 2 Jahren Gewichtsabnahme, Uebelkeit, Durchfälle. Seit einigen Monaten Schmerzen beim Wasserlassen.

Status: Elendes, bleiches Mädchen. In der Ileocoecalgegend druckempfindliche Resistenz. Linke Niere druckempfindlich. Im Urin viel Eiter, keine T.-B.

Cystoskopie: In der Blase Ulcerationen. Ureterenkatheterismus: R. $\Delta = 1,3$, $U = 14,0$. L. trübe 0,37, $U = 3,5$. Kryoskopie: $\delta = 0,53$.

11. XI. Nephrectomia sin.

Beschreibung des Präparates: Niere von etwas mehr wie gewöhnlicher Grösse, schwer abziehbarer Kapsel. Auf der Oberfläche zahlreiche grossmiliare, gelbe Fleckchen und Knötchen fortzweigend. Auf dem Durchschnitt das charakteristische Bild der Phthise: Mehrere haselnussgrosse, mit dicker Abscessmembran ausgekleidete und dickem, gelbem Eiter gefüllte Abscesse, Markkegel und einen Teil der Rinde einnehmend, aber nirgends bis zur Oberfläche vordringend, daneben, namentlich in der Rinde, sehr zahlreiche, stecknadelknopfgrosse, gelbe und graue Knötchen.

Mikroskopisch: Zahlreiche Knötchen mit Riesenzellen, Bacillen sind nicht nachweisbar.

Nach dem Eingriff vorübergehende Besserung, z. Zt. wieder schlechtes Allgemeinbefinden, Durchfälle. Pat. ist einige Monate später an Lungentuberkulose gestorben, rechte Niere war gesund.

130. Frau S., 31 J. Aufg. 31. V. 00. Als junges Mädchen angeblich bleichsüchtig, später stets gesund. Von einigen Jahren an Schmerzen beim Wasserlassen in der Harnröhre gelitten. Nach dem ersten Partus vor 7 Jahren Schmerzen im Unterleib. Vor 2 Monaten letzter schwerer Partus. 3 Wochen nachher begannen Schmerzen in der Urethra und sehr häufiges Wasserlassen.

Status: Anämisch aussehende, leidlich genährte Frau. Innere Organe o. B. Aus dem Orif. ext. urethrae hängt ein gut erbsengrosser Schleimhautpolyp heraus. Urin trübe, enthält Albumen. Blasengegend druckempfindlich, ebenso die Coecalgegend, wo ein verhärteter Strang fühlbar ist. Im Urin ist dauernd dickes Eitersediment. Keine Nierenelemente, keine T.-B., zuweilen auch Blut (teils Gerinnsel, teils vermengt).

Der rechten Niere entsprechend ist ein faustgrosser Tumor zu fühlen, der sehr druckempfindlich ist. Pat. fiebert andauernd, bis 40°.

Cystoskopie, die wegen Schrumpfblase sehr erschwert ist, ergiebt im Blasenboden ausgedehnte Ulcerationen. Rechte Uretermündung wulstig, sehr gerötet, linke nicht zu sehen.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}57$. Urin $\Delta = 1{,}01$. $U = 16{,}0$. Da eine Ureterensondierung wegen der Cystitis aussichtslos ist, ferner eine Niereninsufficienz nicht zu bestehen scheint, Pat. andauernd um 39° fiebert, soll die r. Niere — unter Voraussetzung der Intaktheit der l. Niere — exstirpiert werden.

Operation 14. VI. Schräger Flankenschnitt, parallel der 12. Rippe. Es gelingt relativ leicht, die vergrösserte Niere zu luxieren. Beim Versuch, den Hilus abzuklemmen, reisst die Niere ein; es ergiesst sich Eiter in die Wunde. Exstirpation der Niere nach Abklemmung der Gefässe und des Ureters. Unterbindung der Stümpfe mit Seide. Teilweise Tamponade, Naht. — 15. VI. Gute Urinmenge 700 ccm. — 16. VI. Urinmenge 1100. — Allgemeinbefinden zufriedenstellend. Glatter Heilungsverlauf. — 31. VIII. Geheilt entlassen.

Beschreibung des Präparates: Exstirpierte Niere. Unterer Teil des Nierenbeckens beträchtlich erweitert; an Stelle der Schleimhaut eine rauhe, grauweisse Membran. Die Papillen hier teils zerstört, teils noch in kleinen Resten erkennbar. Die Rindensubstanz auf einige mm bis ½ cm Breite reduciert. Der andere Nierenpol mit fast normal weitem Becken. An der Nierenoberfläche zahlreiche gelblichweisse Flecke mit halbkugeligen Vorwölbungen, die oft in Gruppen angeordnet sind.

Mikroskopisch: In einem Querschnitt der Rindensubstanz, da wo sie an das ulcerierte Nierenbecken angrenzt, findet sich diesem zugewendet eine pyogene Membran mit einzelnen Riesenzellen, wenigen erhaltenen Querschnitten von Harnkanälchen. Das übrige Gewebe von Bindegewebe so durchsetzt, dass einige Harnkanälchen und Glomeruli, sowie einzelne verkässte Tuberkel sich kaum abheben.

Anatom. Diagnose: Nephritis interstitialis et tuberculosa.

131. Fräulein F., 28 J. Aufg. 3. VI. 02. Als Kind gesund. Vor 2 Jahren anfallsweise auftretende Schmerzen in der l. Seite. Wanderniere festgestellt, gleichzeitig soll eine Spitzenaffektion bestanden haben. Im März vorigen Jahres traten plötzlich kolikartige Schmerzen in der l. Seite auf. Nach 5 Tagen Besserung, 6 Wochen später wieder Schmerzanfall, der mit Unterbrechung 5 Wochen dauerte, trüber Urin. Seitdem andauernd Schmerzen in der l. Seite und in letzter Zeit andauernd Fieber. Seit 8 Tagen nicht mehr.

Status: Gracil gebautes junges Mädchen von mittlerem Ernährungszustand. Ueber beiden Lungenspitzen vereinzelte Katarrhgeräusche. Herztöne rein. Urin stark getrübt, enthält dickes Eitersediment, T.-B.

nicht nachweisbar. Linke Niere druckempfindlich, unterer Pol soeben palpabel. Rechte Niere beweglich, ebenfalls leicht druckempfindlich. $\delta = 0,58$.

Cystoskopie zeigt beide Ureterenmündungen mit geringen Ulcerationen umgeben.

Ureterensondierung:

Linke Niere (direkt)	Rechte Niere durch die Blase aufgefangen
$\Delta = 0,31$	$\Delta = 1,72$
$U = 2,75$	$U = 12,4$
trübe, wässerig.	goldgelb, trübe.

Wegen der nicht ganz klargestellten vollen Funktionsfähigkeit der rechten Niere soll die linke vorläufig nur gespalten werden.

6. VI. In Chloroform-Narkose linksseitiger Flankenschnitt, Niere wird luxiert, ist sehr vergrössert, fühlt sich schwappend an. Anatomischer Schnitt: es entleert sich dicker, gelber Eiter aus dem erweiterten Becken und den Kelchen. Tamponade. Darüber tiefgreifende Catgutnaht. Tamponade der Wunde.

7. VI. Allgemeinbefinden gut. Urinmenge 500, ohne Blut. — 10. VI. Urinmenge 1100, nie bluthaltig, kommt demnach aus der rechten Niere allein. Andauernd ohne Eiter. Gute U.-Verhältnisse. Aus der tamponierten linken Niere wenig urinähnliches Sekret in dem Verband. — 18. VI. $\delta = 0,56$.

Es soll nunmehr die Exstirpation vorgenommen werden, die in leichter Chloroform-Narkose ohne Zwischenfall verläuft. Ureter fingerdick weit reseciert. Wunde genäht, Ureterstumpf tamponiert.

22. VI. Allgemeinbefinden gut. Gute Diurese. Allgemeinbefinden hat sich sehr gehoben. Geheilt entlassen.

Beschreibung des Präparates: Exstirpierte Niere 12 : 5 : $3^1/_2$. Durch die Niere ist operativ der Sektionsschnitt gemacht, zu dessen beiden Seiten man tief durch die Rinde gehende Catgutnähte gelegt hat. Auf der Oberfläche sieht man an Stellen, die frei von Kapsel sind, halbkugelig prominierende, grauweisse Knötchen von Stecknadelknopf- bis Hirsekorngrösse. Auf der Schnittfläche ist die Zeichnung zwischen Rinde und Mark sehr undeutlich. In der Mitte und an beiden Polen finden sich bis 1 markstückgrosse, gelb bis gelbgrün gefärbte, nekrotische Partien, die kegelförmig etwa durch Rinde und Mark bis zum Becken reichen. Im übrigen sieht man das Rinden—Markparenchym durchsetzt von grauroten, glasigen Knötchen. Dieselben finden sich ebenfalls in dichter Aussaat in der Beckenschleimhaut.

Mikroskopisch: Mark und Rinde durchsetzt von z. T. verkästen und konfluierten, riesenzellenhaltigen Tuberkeln.

132. Gustav V., 14. J. Aufg. 18. VI. 02. Leidet angeblich seit

Jahren an Lupus des Gesichtes. Seit 1/4 Jahr Schmerzen in der rechten Seite, seit einigen Wochen Brennen beim Wasserlassen, Schmerzen in der Harnröhre, Urin zeitweilig ganz trübe.

Status: Kräftig aussehender, grosser Junge. Rechte Niere deutlich vergrössert zu palpieren, schmerzhaft; Urin trübe, 1/2 ‰ Albumen. Im Sediment zahlreiche Eiterkörperchen, zahlreiche rote Blutkörperchen. Reichliche Tuberkelbacillen. $\delta = 0{,}60$. Daher zunächst Nephrotomie. Es entleert sich reichlich Eiter aus dem erweiterten Becken und einigen Abscesshöhlen, es scheint noch gesundes Parenchym in ziemlicher Ausdehnung vorhanden. Tamponade. — Der Knabe erholt sich gut, 14 Tage später $\delta = 0{,}55$. Daher Exstirpation der gespaltenen Niere. Nunmehr glatte Heilung.

Beschreibung des Präparates: 15:6:4 cm messende, exstirpierte Niere, z. T. Kapsel abgezogen, durch Sektionsschnitt aufgeschnitten. Oberfläche stark gelappt, von graugelber Farbe, mit einzelnen und dicht beieinander stehenden, prominenten Knötchen von hellerer (gelber) Farbe. Auf dem Durchschnitt Zeichnung völlig aufgehoben. Becken erweitert, seine Schleimhaut verdickt und von Knötchen übersät. Die den Papillen entsprechenden Partien schmutzig grün gefärbt. Die oberflächlicher gelegenen Partien durchsetzt von graugelben Knötchen, die nur ganz stellenweise konfluiert und verkäst sind. — Mitexstirpiertes Stück Ureter, mit verdickter und von Knötchen besetzter Schleimhaut.

Mikroskopisch: In den Nierenschnitten stellenweise noch Reste der abführenden Harnkanälchen nachweisbar. Im übrigen die ganze Substanz durchsetzt von Käseherden mit Riesenzellen und einzelnen erhaltenen Tuberkeln im Ureter.

133. Frau W., 30 J. alt. Aufg. 13. III. 02. Früher im wesentlichen gesund. Seit 5 Jahren verheiratet, kein Partus, kein Abortus. Vor 5 Wochen plötzlich Schmerzen in der rechten Seite, gleichzeitig trüber Urin, Brennen beim Wasserlassen. In letzter Zeit häufiger Harndrang, weshalb sie jetzt kommt.

Status: Blasse, schlecht genährte Frau. Unter dem rechten Rippenbogen schmerzhafte Resistenz. Auf Incision entleert sich Eiter, anscheinend aus einem paranephritischen Abscess. Tamponade. — Urin bleibt trübe. Temperatur bis 39.

Cystoskopie zeigt Cystitis. Aus dem rechten Ureter entleert sich kein Urin, während links anscheinend klarer Urin austritt. $\delta = 0{,}56$. Deshalb Nephrectomia dextra, die ohne Störung verläuft. Nunmehr erfolgt glatte Heilung. — 5. VII. Geheilt entlassen. Urin fast klar.

Beschreibung des Präparates: Normal grosse exstirpierte Niere, aufgeschnitten. Schnittfläche durchsetzt bis an die Kapsel von Herden, bis Wallnussgrösse, von käsigen Massen angefüllt. Becken und ein Teil des Ureters sind isoliert, ihre Schleimhaut ist stark verdickt und mit käsigen,

zottigen Massen bedeckt.

Mikroskopisch: Die Wand des Ureters besteht aus Granulationsgewebe, in dem einzelne Tuberkel mit Riesenzellen nachzuweisen sind.

Anat. Diagnose: Tuberkulose der Niere, des Ureters und des Beckens.

Nephrotomien haben wir in 4 Fällen auszuführen Gelegenheit gehabt, und zwar handelte es sich dreimal um die Erkrankung beider Nieren, einmal um eine präliminare Operation, welcher später die Nephrektomie folgte. Den bereits erwähnten Fall, in welchem wir bei einer urämischen Patientin, bei der $4^1/_2$ Jahre zuvor die eine Niere entfernt war, die Spaltung der tuberkulös erweiterten restierenden Niere vornahmen, können wir wohl kaum mitrechnen.

134. Der erste Fall doppelseitiger Nierentuberkulose betraf ein ca. 30 Jahre altes Frl. V., welche seit einigen Monaten an trübem Urin mit lebhaftem Harndrang litt. Keine Schmerzen in einer der Nierengegenden, starke Abmagerung und elendes Befinden. Trüber, bacillenhaltiger Urin aus beiden Nieren entleert. Zunächst rechte Niere freigelegt, tuberkulöser Abscess im oberen Pol. Resektion desselben. Pat. noch in Behandlung.

Der zweite Fall doppelseitiger tuberkulöser Nierenerkrankung, mit Steinbildung, ist bereits eingehend in Nro. 104 (S. 934) abgehandelt.

135. Der dritte Fall doppelseitiger tuberkulöser Nierenerkrankung betraf eine 31 Jahre alte, elende Frau D. Seit 7 Wochen im Anschluss an die zweite Entbindung bemerkte sie häufigen Harndrang und Brennen beim Urinlassen, gleichzeitig trat Fieber und starke Abmagerung ein.

Bei der elenden anämischen Frau mit einem grossen Cystenkropf und doppelseitigem Spitzenkatarrh sind beide Nieren als vergrösserte, fluktuierende, schmerzhafte Tumoren zu fühlen. Im Urin enormes Eitersediment, keine Bacillen nachzuweisen. Die Cystoskopie ergiebt ausgedehnte tuberkulöse Ulcerationen um beide Ureterenmündungen. Urin der rechten Niere $\Delta = 0{,}57$, links $= 1{,}06$; Harnstoff rechts 9,0, links 16,0, also die linke Niere die besser funktionierende. Blutgefrierpunkt 0,60, also Insufficienz beider Nieren. Die rechtsseitige Nephrotomie entleert grosse Eitermassen. 4. V. 01. Unter zunehmendem Kräfteverfall und Fortschreiten der Tub. pulmonum Exitus am 11. VIII. 01.

Die Nephrotomie als Voroperation einer später zu erfolgenden Nephrektomie haben wir vor Einführung des Ureterenkatheterismus verschiedentlich ausgeführt. Jetzt wenden wir dieses Verfahren nur an, wenn der ungünstige Gefrierpunkt des Bluts uns angibt, dass die als gesund erkannte andere Niere noch nicht so kompensiert ist, dass sie die Funktionen der anderen im Stande ist mit zu über-

nehmen, oder in den Fällen, wo aus den oben angeführten Gründen wegen weitgehender Erkrankung der Blase oder wegen jugendlicher Enge der Urethra der Ureterenkatheterismus nicht möglich war. Nur aus den letzteren Gründen und wegen gleichzeitig vorhandener abnormer Gefrierpunktserniedrigung haben wir bisher einige Male die Nephrotomie vor der späteren Exstirpation ausgeführt.

Bei einem Patienten (Fall 132, bereits eingehend mitgeteilt) war nach den Symptomen eine palpable, deutlich vergrösserte und schmerzhafte linksseitige Niere anzunehmen, jedoch vermochten wir den Beweis durch den Ureterenkatheterismus nicht zu erbringen, da die enge Urethra des jugendlichen Individuums das Einführen des Cystoskops nicht gestattete. Da gleichzeitig die mehrfach ausgeführte Gefrierpunktsbestimmung stets eine Erniedrigung auf 0,60 angab, wurde die Niere freigelegt und gespalten. Nachdem nach ca. 3 Wochen der Gefrierpunkt die normale Höhe erreicht hatte und die Funktion der andern Niere als genügend festgestellt war, wurde die sekundäre Nephrektomie mit Erfolg ausgeführt.

Dauerresultate der operativ behandelten Nierentuberkulose.

Wir hatten Gelegenheit in 34 Fällen von Nierentuberkulose operativ vorzugehen: Einmal wurde bei einer doppelseitigen Erkrankung die Niere freigelegt und von weiteren Eingriffen abgesehen.

3 Nephrotomien wurden ausgeführt bei doppelseitiger Erkrankung, zwei Patientinnen starben nach 2 resp. 3 Monaten, eine ist noch in Behandlung.

30 Nephrektomien führten wir aus mit 3 Todesfällen im Anschluss an die Operation. In dem vor der Einführung des Ureterenkatheterismus und der Gefrierpunktsbestimmung operierten Fall (115) war nur ein Niere vorhanden, die zweite Patientin (121) starb an Lungenembolie, die dritte (119) an Peritonitis infolge Eindringens tuberkulösen Eiters in die bei der Lösung der Niere unbeabsichtigt eröffnete Peritonealhöhle.

27 überlebten mehr oder weniger lange den Eingriff.

3 starben nach ca. 3—6 Monaten, die eine wahrscheinlich urämisch an Erkrankung der anderen Seite (123); die andere an fortschreitender Phthise (129) und der dritte Patient (127) an einer Lebercirrhose. In den beiden letzten Fällen, welche zur Sektion kamen, waren die zurückgebliebenen Nieren, wie es durch

den Ureterenkatheterismus und die Gefrierpunktbestimmung festgestellt war, vollkommen gesund.

Ueber 2 Fälle (113 und 124) konnten wir später keine nähere Auskunft erhalten.

1 Patientin (113) war 4 Jahre nach der Operation noch gesund. Späteres Schicksal unbekannt.

1 Patientin (105) starb $4^1/_2$ Jahre nach der Nephrektomie an Tuberkulose der anderen Niere.

Es leben zur Zeit:

7 Jahre nach der Operation	1 Fall
6 " " " "	1 "
5 " " " "	2 Fälle
4 Jahre nach der Operation	1 Fall
3 " " " "	2 Fälle
2 " oder im zweiten Jahre " " "	7 "
Im laufenden Jahre operiert	5 "
1 Patient noch in Behandlung.	

VI. Tumoren.

(15 Fälle: 5 Nephrotomien, darunter 2 Resektionen, 4 Heilungen, 1 Todesfall; 10 Nephrektomien, 6 Todesfälle (2 nach 8 bezw. 6 Monaten), 4 Heilungen).

Unter den Geschwülsten der Niere fassen wir alle Tumoren im klinischen Sinne, die echten und die unechten, zusammen. Wir haben unsere Fälle so gruppiert, dass wir erst die cystischen Tumoren — die parasitären sowohl wie die Retentionsgeschwülste — beschreiben, sodann die eigentlichen Tumoren, und zwar zunächst die bindegewebigen, dann die epithelialen und endlich die von heterologen Keimen ausgehenden Nierengeschwülste kurz anreihen. Wir wollen hier gleich betonen, dass unser diesbezügliches Kranken-Material im Verhältnis zu den früher angeführten Krankheitsformen kein sehr grosses ist, und dass unsere operativen Erfahrungen über die malignen Nierengeschwülste demgemäss nicht an die der vorher beschriebenen Formen heranreichen können.

Dass ein Echinococcus in einer Niere sich ansiedeln kann, haben wir 4mal beobachten und jedesmal vor der in 3 Fällen ausgeführten Operation nachweisen können.

136. Frau St., 34 J. Aufg. 13. XII. 92. Klagt über Schmerzen

in der rechten Seite. Die stark vergrösserte rechte Niere ist bei der mageren Pat. genau zu palpieren, zeigt keine Höcker oder Unebenheiten, ist nur etwas druckempfindlich. Urin ganz klar ohne pathologische Veränderungen. Zufällig wird auf der Mitte des rechten Oberschenkels eine hühnereigrosse, prall elastische Geschwulst entdeckt, die sich nach Entfernung als Muskelechinococcus entpuppt. Nunmehr wird der Nierentumor als Echinococcus angesehen und die Niere freigelegt. Am oberen Pol lässt sich in der Tiefe Fluktuation nachweisen, während das übrige Nierengewebe die normale Konsistenz zeigt. Nach Spaltung des die fluktuierende Partie bedeckenden Nierengewebes fanden wir in der Tiefe einen etwa hühnereigrossen Echinococcussack, und nach dessen Entfernung in der Tiefe noch eine walnussgrosse 2. Cyste, deren Auslösung ebenfalls leicht gelang. Das den Sack umgebende Nierengewebe wird keilförmig reseciert und die Wundfläche durch Naht vereinigt. Glatte Heilung.

Das gewiss seltene Vorkommnis, dass ein Echinococcus bei ein und derselben Person erst in der einen, dann in der anderen Niere sich ansiedelt und zu riesigen Tumoren auswachsen kann, haben wir im folgenden Fall beobachten können:

137. Frau G., 46 J. Aufg. 7. VIII. 01. Pat., aus Mecklenburg stammend, ist früher stets gesund gewesen. Seit einigen Monaten bemerkt sie, dass die rechte Seite stärker werde, gleichzeitig sei der Urin trübe und übelriechend, enthalte manchmal „Fetzen von Haut.“ Vor 6 Wochen angeblich rechtsseitige Brustfellentzündung, ist seitdem bettlägerig.

Status: Kachektische, blasse Frau. Unter dem rechten Rippenbogen wölbt sich, auch äusserlich sichtbar, ein grosser Tumor vor, der bis über die Mittellinie nach unten bis zur Beckenschaufel reicht und auch vom Rücken her palpabel ist. Urin stark getrübt, enthält dicken Bodensatz, der aus massenhaft kleinen, sago-ähnlichen Bläschen und Gewebsfetzen gebildet wird. Mikroskopisch werden Echinococcusbläschen festgestellt. Der Blutgefrierpunkt ist trotz des elenden Zustandes der Frau ein normaler ($\delta = 0{,}57$). Auch der Urin genügend koncentriert ($\Delta = 1{,}26$, $U = 12{,}8$). Auf Incision (Nierenschnitt) entleerten sich einige Liter einer dicken, gelben, gelatinösen Flüssigkeit, in denen Tausende von erbsen- bis hühnereigrossen Echinococcusblasen schwimmen mit massenhaften grünlichen Membranfetzen. Arm dringt bis zum Ellenbogen in eine glattwandige Höhlung. Spülung. Drainage. Pat. erholt sich sehr schnell, Wundhöhle granuliert auffallend schnell zu, keine Urinentleerung aus der Wunde. 7. IX. Geheilt und im besten Wohlbefinden entlassen. (18 Pfund Gewichtszunahme, glatte Narbe, Urin ganz frei.)

Pat. kommt 2 Monate später wieder:

138. Seit einiger Zeit Schmerzen in der linken Seite, Urin wieder trübe. Unterhalb des linken Rippenbogens ein gut 2faustgrosser, prall elastischer Tumor, der sich von hinten her nach vorn schieben lässt. Urin leicht getrübt, enthält Spuren von Eiweiss, ganz vereinzelte Membrane und Scolices. Nierenfunktion normal: $\delta = 0{,}56$, $\Delta = 1{,}38$, $U = 66{,}2$. Cystoskopie zeigt sehr verzogenen Blasenboden, Ureterenmündungen liegen so weit nach hinten, dass ihre Sondierung unmöglich ist. Auf Incision mittelst linksseitigem Flankenschnitt entleert sich dieselbe dicke, grünlich-gelbe, mit Echinococcusblasen vermischte Flüssigkeit wie früher auf der andern Seite. Tamponade der Wundhöhle. Glatte Heilung. (Die mikroskopische Untersuchung eines aus der Wand des grossen Tumors excidierten Gewebsstückchens ergab Nierengewebe.)

Interessant erscheint uns bei diesem Fall auch besonders die Beobachtung der ungestörten Gesamtnierenfunktion, trotz des riesigen intraabdominelleu Tumors, nachgewiesen durch die normale molekuläre Koncentration des Blutes und des Urins. Ferner mag hier noch auf eine ätiologisch merkwürdige Erfahrungsthatsache hingewiesen sein. Die Patientin, ebenso wie der nächstdem zu erwähnende Kranke, kamen aus Mecklenburg, woher auffallender Weise unsere mit Echinococcus behafteten und nicht allzu selten hier beobachteten Patienten zu stammen pflegen, sodass bei uns die Echinococcusdiagnose bei allen diesbezüglichen Tumoren — wenn die Herkunft aus Mecklenburg oder ein längerer Aufenthalt daselbst festgestellt wurde — a priori gestellt zu werden pflegt, und meistens zu Recht.

Der nächste Fall von Echinococcus, bei dem eine Operation abgelehnt und an dessen Stelle eine Badekur unternommen wurde, betraf einen 22jährigen jungen Mann, der kürzlich fiebernd und über Schmerzen in der rechten Seite klagend in unsere Behandlung kam. Er hatte vor kurzem das Manöver in Mecklenburg mitgemacht und seitdem an trübem Urin gelitten. Keine Gonorrhoe. Es bestand ein 2faustgrosser Tumor unterhalb des rechten Rippenbogens, der Urin war getrübt und enthielt im Sediment reichlich Eiter. Die Untersuchung der mittelst der Harnleitersonden entleerten „Nierenurine“ ergab:

Rechte Niere:	Linke Niere:
trübe, wässrig	goldklar
$\Delta = 0{,}3$	$\Delta = 1{,}8$
$U = 2{,}0$	$U = 27{,}0$
mikrosk.: massenhaft Scolices und Membranfetzen.	0 Sediment.

Das Röntgenbild zeigte einen sehr grossen, kugelrunden, gleichmässig schattierten, scharf konturierten Nierenschatten. Der unverstän-

dige Patient, der sich durch einige Tage Bettruhe und Diät erholt hatte, ohne dass der objektive Befund ein anderer geworden wäre, lehnte operative Behandlung ab.

Unter unseren sonstigen Fällen von cystischen Nierentumoren erscheint besonders bemerkenswert die Beobachtung einer „solitären Nierencyste", über deren Vorkommen die Litteratur nur sehr spärliche Angaben bringt. Der Fall wurde von uns zunächst fälschlich als Ovarientumor angesprochen und dementsprechend zur Entfernung des schmerzenden Tumors die Laparotomie vorgenommen.

139. Frau B., 41 J. Aufg. 6. V. 00. Früher gesund, 6 Partus. Seit einigen Monaten fühlt Pat. eine Geschwulst in der rechten Unterbauchgegend, die ihr lebhafte Schmerzen bereitet. Urin soll zeitweise getrübt gewesen sein.

Status: Mittelkräftige Frau. Im rechten Hypogastrium fühlt man einen kleinfaustgrossen, anscheinend cystischen Tumor, der bis zur Mittellinie vorgeschoben werden kann. Uterus etwas retroflektiert, linke Tube und hühnereigrosses Ovarium deutlich abzutasten, rechts bloss die Tube, die bis an den Tumor als fühlbarer Strang zu tasten ist. Es wird eine Ovarialcyste angenommen. Laparotomie: Nach Eröffnung der Bauchhöhle zeigt sich das linke Ovarium cystisch degeneriert, dagegen das rechte atrophisch. Der Tumor geht von der sehr beweglichen rechten Niere aus, die transperitoneal freigelegt wird. Am oberen Nierenpol sitzt eine gänseeigrosse Cyste, auf Einschneiden entleert sich trübgelblich seröse Flüssigkeit; die Nierensubstanz an dieser Stelle ist dellenförmig eingedrückt. An der tiefsten Stelle der Delle, die in ihrer Grösse etwa der Hälfte eines Hühnereis entspricht, sieht man einige etwa 1 mm weite Lumina (erweiterte Harnkanälchen?). Abtragen des Cystensacks. Niere über dem Defekt zugenäht. Glatte Heilung. 7. VI. entlassen.

Anatomische Untersuchung des Sackes: Sehr dünne Wandung eines gänseeigrossen Sackes, an dessen Innenfläche feine Gefässe verlaufen. Mikroskopisch: Die Wandung besteht aus kernarmem Bindegewebe und einzelnen Fasern glatter Muskulatur. Kein epithelischer Ueberzug: Fibro-muskulärer Sack ohne Epithel.

Im Gegensatz zu dieser an sich harmlosen Cystenbildung, die in unserem Fall hauptsächlich durch die Kombination mit Wanderniere erhebliche Beschwerden hervorgerufen hatte, sodass eine operative Behandlung zur Anwendung kam, haben wir 3 Fälle von jener prognostisch absolut ungünstigen, weil jeder operativen Therapie unzugänglichen Cystenbildung beobachtet, die unter dem Namen der polycystischen Degeneration beschrieben ist und, als

Retentionsgeschwulst wohl auch aufzufassend, meist beide Nieren befällt und zum sicheren Untergang des Erkrankten führt.

140. Frau S., 52 J. Aufg. 22. VII. 97. Pat. leidet seit einigen Monaten an Hämaturie, die in letzter Zeit profus geworden ist und einen bedrohlichen Charakter angenommen hat. Rechte Niere ist als kindskopfgrosser Tumor zu palpieren, links kein palpabler Befund. Bei der kachektischen Frau wird ein Carcinom diagnosticiert und die rechte Niere freigelegt. Dieselbe ist cystisch degeneriert, wird exstirpiert. Exitus letalis 24 Stunden post operat. Auch die andere Niere war zum grössten Teil cystisch entartet.

141. Herr H., Lehrer, 54 J. Aufg. 5. V. 00. Früher ganz gesund. Vor 6 Wochen plötzlich kolikartige Schmerzen in der rechten Seite, hinterher ganz blutiger Urin. Vom Hausarzt als typische Nierensteinkolik geschildert. Gestern nur wenig Urin, sonst keine Beschwerden; heute morgen hat Pat. noch in der Schule unterrichtet. Allmählich zunehmende Benommenheit, Atemnot.

Status: Schwerkranker Mann. Cyanose, Atemnot, gespannter Puls, leichte Benommenheit. Unter dem rechten Rippenbogen ein prall elastischer, kindskopfgrosser Tumor, ebenso links.

Kryoskopie: $\delta = 0{,}69$. In der Blase 100 ccm. Urin: $\Delta = 0{,}80$; $U = 6{,}3$.

Cystoskopie: Aus beiden Ureterenmündungen wird kein Urinaustritt beobachtet.

Diagnose: Doppelseitige kalkulöse Anurie. Freilegung der rechten Niere; es besteht hochgradige, cystische Degeneration; Spaltung der grösseren Cysten, um möglicherweise Abfluss zu schaffen; in derselben Absicht Freilegung auch der linken Niere, die dasselbe Bild bietet. Spaltung der Cysten. Exitus letalis 7 Stunden p. operat.

Der dritte derartige Fall blieb auf Grund der kryoskopischen Untersuchung von einem operativen Eingriff verschont.

Hier handelte es sich, wie schon früher erwähnt, um einen 45 jähr. Mann mit Hämaturie, wobei an die Möglichkeit eines malignen Tumors gedacht wurde. Die Koncentrationserhöhung des Blutes ($\delta = 0{,}63$) einerseits, die gleichmässige Koncentrationsverminderung der Urine beider Nieren (rechte $\Delta = 0{,}61$ $U = 4{,}5$; linke $\Delta = 0{,}52$ $U = 3{,}6$) andererseits, die durch den Ureterenkatheterismus festgestellt wurde, liess auf eine Doppelseitigkeit des Leidens schliessen, wobei auch an die Möglichkeit der Cystenniere gedacht wurde. Besonders der Urinbefund, gleichmässige Koncentrationsverminderung ohne pathologische Bestandteile, legte den Gedanken nahe. Der bald darauf eingetretene Tod und die Sektion bestätigt unsere Annahme.

Die 3 Fälle bieten besonders differentialdiagnostisches Interesse.

Jedesmal sehen wir Blutungen mit einseitigen Schmerzen, die in einem Fall sogar von berufener Seite als typische Nierensteinkolik geschildert werden; jedesmal hat bis vor kurzem völliges Wohlbefinden bestanden, das den schweren Zerstörungsvorgang, der sich in den Nieren abspielte, gar nicht hat ahnen lassen.

Ueber die Zwecklosigkeit des operativen Eingriffes brauchen wir kein Wort zu verlieren. Glücklicherweise hat uns im dritten Falle die infolge der Anwendung der neueren Untersuchungsmethoden exakte Stellung der Diagnose und Indikation vor einem so traurigen Ereignis bewahrt.

Wenden wir uns nunmehr zu den eigentlichen Nierengeschwülsten. so erstreckt sich unsere Beobachtung von gutartigen Tumoren nur auf einen einzigen schon viele Jahre zurückliegenden Fall von Kapsellipom.

142. Herr M., 42 J. alt. Bemerkt seit etwa 2 Jahren eine langsame, aber stetige Zunahme seines Leibesumfanges, der schliesslich einen solchen Umfang annahm, dass die Atmung erschwert wurde. Bei dem mittelgrossen Patient wird ein ganz enorm aufgetriebenes Abdomen konstatiert. Die Schwellung ist durch einen die ganze Bauchhöhle ausfüllenden, von der linken Seite ausgehenden, soliden Tumor veranlasst. Durch die Laparotomie und transperitoneales Vorgehen wird eine riesige Fettgeschwulst (von 10 kg Gewicht) mit grosser Mühe entfernt. Pat. geht 3 Tage nach der Operation zu Grunde. Der Tumor erwies sich als ein von der Fettkapsel ausgehendes Lipom.

2 Fälle von Nierensarkom, von denen der eine Fall vor 5 Jahren, der andere im vergangenen Jahre zur Beobachtung und operativen Behandlung gelangten, sind so recht geeignet, durch ihre Nebeneinanderstellung die grossen Vorteile der modernen Untersuchungsmethoden in treffender Weise zu kennzeichnen.

143. Christian S., 47 J. alt. Aufg. 24. VIII. 98. Vor 20 Jahren Gonorrhoe, sonst stets gesund gewesen. Seit 3/4 Jahren Schmerzen im Leibe, die nicht näher lokalisiert werden, seitdem öfters Stuhlbeschwerden, fast immer angehalten. Vor einigen Tagen angeblich blutiger Urin.

Status: Mittelkräftiger, blasser, etwas kachektisch aussehender Mann. Organbefund durchaus negativ. Im Abdomen kein Tumor. Urin ist trübe, enthält Eiweiss. Während der Beobachtung beständig Albumen 1/4—1°/oo, öfters Blut. Im Sediment Epithelien (Pyelitis). Druck auf die linke, anscheinend nicht vergrösserte Niere schmerzhaft. Von Seiten des Magendarmtraktus keine pathologischen Erscheinungen.

17. X. Operation: Freilegung der linken Niere, bietet äusserlich nichts Abnormes. Spaltung derselben. Ausser einer mässigen Erweite-

rung des Nierenbeckens nichts Pathologisches zu entdecken. Tamponade. — 18. X. Exitus letalis an Herzschwäche.

Sektionsprotokoll: Sarkom der rechten Niere (taubeneigrosser Knoten). Eine haselnussgrosse Metastase in der linken Niere. Multiple erbsengrosse, metastatische Knoten in beiden Lungen.

144. Frau S., 31 J. alt. Aufg. 3. IX. 01. Früher stets gesund. In letzter Zeit — während den Erntearbeiten — häufig Schmerzen in der linken Seite; der Urin soll dunkel und trüb gewesen sein.

Status: Kräftig gebaute, gesund aussehende Frau mit gesunden Brustorganen. Unterhalb des linken Rippenbogens ist die deutlich vergrösserte Niere zu palpieren. Rechte Niere nicht palpabel. Urin trübe, enthält Albumen (1°/oo), im Sediment massenhaft rote und weisse Blutkörperchen, zahlreiche Epithelien, keine Bakterien.

Cystoskopie zeigt normale Blasenverhältnisse. Ureterensondierung ergiebt:

Rechte Niere:	Linke Niere:
klarer Urin.	leicht getrübter Urin.
$\Delta = 2,39$	$\Delta = 1,70$
U = 35,0	U = 19,3
kein Albumen.	stark eiweisshaltig.

Kryoskopie: $\delta = 0,57$; $\Delta = 2,20$; U = 32,0 (Tagesmenge 600).

Röntgenbild zeigt keinen Steinschatten.

5. IX. Operation: Freilegung der linken Niere mittelst lumbalen Schrägschnittes. Dieselbe ist in einen grossen, höckerigen Tumor verwandelt, der exstirpiert wird.

Glatter Verlauf. Pat. erholt sich schnell. — 21. X. Geheilt entlassen. (In der festen Narbe ein kleiner Tumor fühlbar.) — Pat. ist einige Monate später zu Hause gestorben.

Die anatomische Untersuchung des exstirpierten Nierentumors ergiebt: Stark vergrösserte Niere mit fest anhaftender, fibröser Kapsel. Von aussen sind grössere, derbe Höcker durchzufühlen. Auf dem Durchschnitt zeigt sich der Hauptteil des Organs von einem ockergelben bis hellbraunen, mörtelartigen, z. T. zerfliessenden Brei eingenommen, der gegen die Umgebung durch eine Art fibröser Kapsel abgeschlossen ist. Der Rest des Nierenparenchyms ist derb und fibrös, teilweise sehnig glänzend; in ihm sind miliare bis bohnengrosse, runde, meist derbere, z. T. aber gallertartige Knoten von weisser Farbe eingesprengt; ein solcher Knoten erreicht an einer Stelle Hühnereigrösse. Daneben kleinere, breiige Herde, wie oben beschrieben.

Mikroskopisch: Dem makroskopischen Bilde entsprechend z. T. erweichte Geschwulstherde, die zum grössten Teil aus Spindelzellen bestehen und äusserst spärlichem Stroma, das in das Bindegewebe der normalen Nierenpartien übergeht.

Anat. Diagnose: Sarcoma renis.

Wenn auch der palpable Nierentumor in letzterem Fall den ersten Fingerzeig auf die erkrankte Niere gab, so wurde doch durch die nachgewiesene Funktionsstörung dieser Niere im Gegensatz zu der vollen Funktion der andern Niere die Diagnose erhärtet. Sehr interessant ist bei der noch auffallend guten Koncentration des Urins aus der sarkomatösen Niere, der erst durch den Vergleich mit der Koncentration des Urins der anderen Niere als minderwertig erscheint, der starke Eiweissgehalt gegen die Albumenfreiheit des andern Urins. Wir werden hierauf bei einem späteren Fall noch zurückzukommen haben. Wie viel unsicherer aber stand die in dem ersteren Fall gestellte Diagnose dieser gegenüber. Hier der exakte Nachweis der erkrankten einen Niere, dort die auf Druckempfindlichkeit einer Nierengegend bei vorhandener Hämaturie und Albuminurie basierte Annahme eines linksseitigen malignen (?) Tumors, der allerdings vorhanden war, dessen Hauptsitz aber, wie leider die Sektion zeigen konnte, die rechte Niere bildete.

Lassen wir nun die übrigen Fälle von malignen Nierentumoren kurz folgen:

145. Karl E., 51 J. alt. Aufg. 7. X. 96. Früher gesund; seit 1/2 Jahr Schmerzen in der linken Seite, trüber Urin.

Status: Kachektischer, alter Mann. Unter dem linken Rippenbogen knolliger, harter Tumor, der Niere entsprechend. Urin enthält Blut.

9. X. Exstirpation der linken Niere.

Anat. Diagnose: Carcinoma renis.

12. X. Exitus letalis infolge Erschöpfung.

146. Frau P., 44 J. alt. Aufg. 26. XII. 99. Stets gesund gewesen. Seit etwa 1 Jahr Rückenschmerzen. In letzter Zeit häufiger blutigen Urin, starke Gewichtsabnahme.

Status: Kachektische, sehr elende Frau. Grosser rechtsseitiger Nierentumor. Urin stark albumenhaltig, enthält zahlreiche rote Blutkörperchen, viele z. T. zerfallene Epithelien.

29. XII. Exstirpation der rechten Niere.

Anat. Diagnose: Carcinoma renis.

1. II. 00. Geheilt entlassen. Ist 8 Monate später zu Hause gestorben.

147. A., 60 J. Aufg. 11. IV. 99. Früher stets gesund. Seit 4 Jahren vorübergehend blutiger Urin, seit 1 Jahr trüber Urin, andauernde Stuhlverstopfung, starke Abmagerung.

Status: Kachektisch aussehender, abgemagerter Mann. Unterhalb des rechten Rippenbogens ein von der Leber und dem Colon abgrenzbarer, derber Tumor, der bis zur Beckenschaufel reicht. Nach oben ist das Zwerchfell hochgedrängt. Urin stark bluthaltig.

13. IV. Exstirpation des 6 Pfund schweren Nierentumors.

Anatomische Beschreibung:

Tumor von 25 : 14 : 13 cm Grösse, im ganzen glatter, grosshöckeriger Oberfläche und weicher Konsistenz. Auf dem Durchschnitte erkennt man, dass normales Organ (Nieren-)gewebe überhaupt nicht mehr vorhanden ist, dass das grösstenteils völlig regressiv metamorphosierte Tumorgewebe von einer bindegewebigen Kapsel umgeben ist. Was von Tumor noch nicht verändert ist, ist von grau-rötlicher Farbe, sehr weich und vielfach von Blutungen durchsetzt. Auch in der Kapsel finden sich viele Tumorknoten, der dem Tumor ansitzende Ureterteil und das Nierenbecken sind völlig von vielfach erweichten Geschwulstmassen erfüllt, desgleichen die grösseren Venen, wogegen die A. renalis frei ist. Im Schnitt sind alle noch erhaltenen Geschwulstmassen gleich, sie bestehen aus einem durch Capillaren gebildeten alveolären Stroma, dessen Maschen ausgefüllt sind von grossen polygonalen, epithelischen, grossenteils stark verfetteten Zellen, die einige Aehnlichkeit mit den Rindensubstanzzellen der Nebenniere besitzen, den Epithelien der Harnkanälchen jedenfalls durchaus unähnlich sind. Weiteres lässt sich wegen der vorgeschrittenen regressiven Veränderung über die Art der Geschwulst nicht aussagen.

Anat. Diagnose: Struma suprarenalis aberrata maligna.

26. V. Unter zunehmender Kachexie Exitus letalis.

Sektionsprotokoll: Zahlreiche Metastasen in Pleura, Peritoneum, Lymphdrüsen etc.

148. Joh. E., 54½ J. Aufg. 24. VIII. 99. Früher angeblich gesund. Vor 3 Jahren vorübergehende Schmerzanfälle in der linken Nierengegend mit Blutharnen. In letzter Zeit wieder dumpfe Schmerzen in der linken Seite, hartnäckige Stuhlverstopfung. Abmagerung.

Status: Seniler, aber noch rüstiger Mann. Unter dem linken Rippenbogen ist ein faustgrosser, höckriger, etwas verschieblicher Tumor zu fühlen. 28. VIII. Exstirpation des Nierentumors.

Anat. Diagnose: Struma suprarenalis maligna.

31. VIII. Zunehmende Kachexie. Exitus letalis.

1. Der vorliegende Tumor hat die Masse 10 : 14 : 15, er hat eine hellrote, an einigen Stellen etwas dunklere Farbe und besitzt eine glatte Kapsel. Die Oberfläche ist besetzt mit etwa hühnereigrossen, glatten Höckern, die zum Teil eine weiche, zum Teil eine derbe Konsistenz haben. Auf dem Schnitt erkennt man an den weicher sich anfühlenden Partien gelbliche, bröcklige Geschwulstmassen, die an einigen Stellen ein stark durchblutetes Aussehen zeigen, während an andern die dunkelroten Massen allein sichtbar sind. An den derberen Partien findet sich eine Substanz von derber, sehniger Beschaffenheit, die sich nur schwer schneiden lässt und in der an einzelnen Stellen eine hyaline Masse eingebettet ist. Dem Tumor liegt an der einen Seite ein Stück einer Niere auf, die makro-

skopisch Besonderes nicht erkennen lässt, dazu ein erweitertes Nierenbecken.

2. Der übrige Teil derselben Niere, der mit der Geschwulst nicht zusammenhängt, bietet ebenfalls nichts Bemerkenswertes.

3. Einige stark geschwollene, von Tumormassen durchsetzte Lymphdrüsen.

Mikroskopisch: In einem aus Capillaren gebildeten Grundgewebe finden sich säulenförmig angeordnete, mit Fett infiltrierte rundliche Zellen. An einigen Stellen sind die Gefässe stark erweitert und bluthaltig.

Anat. Diagnose: Struma suprarenalis aberrata maligna.

149. Frau H., 50 J. 15. I. 01. Früher gesund. Seit einiger Zeit leichte Hämaturie mit linksseitigen Schmerzen.

Bei der korpulenten Dame ist kein palpabler Befund zu erheben. Urin klar, Spuren von Albumen, vereinzelte rote und weisse Blutkörperchen.

Cystoskopie ergiebt normale Blasenschleimhaut.

Ureterensondierung:

Rechte Niere	Linke Niere
klar	klar
$\Delta = 0,73$	$\Delta = 0,44$
U = 8,5	U = 4,2
kein Albumen	stark eiweisshaltig

Kryoskopie: $\delta = 0,58$; $\Delta = 1,0$; U = 12,4.

Röntgenbild zeigt keinen Steinschatten.

Operation: Freilegung der linken Niere. Dieselbe ist in einen über faustgrossen, höckerigen Tumor verwandelt. Exstirpation. Glatte Heilung. (Pat. ist nach 2 Jahren gesund und beschwerdefrei.)

Die linke Niere ist in ihrem unteren grösseren Teil normal, der obere Teil ist in einen abgekapselten, faustgrossen Tumor verwandelt, der mit dem Nierenbecken nicht kommuniciert (vergl. Abbildung Tafel XXV, Fig. 3).

Anat. Diagnose: Struma suprarenalis maligna aberrata.

150. Frau K., 50 J., aufg. 21. XI. 01. Früher stets gesund. Vor 3 Tagen erkrankte Pat. plötzlich nachts unter Schmerzen in der rechten Seite, morgens blutiger Urin, der bis jetzt blutig geblieben ist.

Kräftig gebaute, etwas blass aussehende Frau mit grau melierten Haaren. Rechte Niere, unterhalb des Rippenbogens, als prall elastischer, etwas verschieblicher, wenig schmerzempfindlicher, faustgrosser Tumor deutlich bimanuell abzutasten. Urin stark bluthaltig. Cystoskopie zeigt normale Blasenverhältnisse, aus dem rechten Ureter tritt blutiger Urin.

Ureterensondierung:

Rechte Niere	Linke Niere
blutig spärlich	klar, gelb

Ureterensonde verstopft $\Delta = 1{,}80$
sich nach einigen Tropfen U = 24,6
Albumen stark positiv. kein Albumen

Kryoskopie: $\delta = 0{,}56$; $\Delta = 1{,}75$; U = 23,8.

Röntgenbild zeigt keinen Steinschatten, wohl aber einen runden, soliden, der vergrösserten rechten Niere entsprechenden Schatten mit scharf konturierten Rändern.

25. XI. Nephrectomia dextra.

Beschreibung der exstirpierten Niere: Rechte Niere, deren unterer Pol völlig normale Verhältnisse zeigt; die obere Hälfte ist eingenommen durch einen fast kugeligen über hühnereigrossen Tumor, der durch eine derbe grauweisse Bindegewebskapsel abgeschlossen ist gegen die Oberfläche und gegen die obere Hälfte des Nierenbeckens. Auf dem Durchschnitt erscheint dieser weiche Tumor teilweise grau-rötlich besonders in der Peripherie, im Centrum erscheint er mehr grau-gelblich, gelatinös, ist durch mehrere gelbe, fettreiche Herde durchsetzt, teilweise auch durch rötliche blutreiche Partien eingenommen.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Randpartien des Tumors durch Bindegewebsmassen eingenommen sind, in denen fibrös entartete Glomeruli und komprimierte Harnkanälchen mit teilweise erhaltenem Epithel nachweisbar sind. Die Hauptmasse des Tumors besteht aus typischem Nebennierengewebe: Grosse, kubische epitheliale Zellen, die in einem zarten, gefässreichen Bindegewebsstroma eingelagert sind. Die epithelialen Elemente sind teilweise zu Grunde gegangen und durch Fett- oder Bindegewebe ersetzt. Glycogenreaktion positiv.

Anatomische Diagnose: Struma suprarenalis aberrata renis dextra.

25. XII. Geheilt und beschwerdefrei entlassen ($\delta = 0{,}56$).

Auch die beiden letzten Fälle zeigen so deutlich die Vorteile der cystoskopischen, kryoskopischen und röntgologischen Untersuchungsmethode, dass ein weiterer Hinweis überflüssig erscheint. Hervorheben möchten wir auch hier wieder den auffallenden Eiweissgehalt des Urins, der aus der erkrankten Niere ausgeschieden wurde, im Gegensatz zu dem völlig eiweissfreien Urin der anderen Niere.

VII. Die chirurgische Behandlung der Nephritis.

Eine Gruppe von Nierenerkrankungen, die Nephritis in ihren verschiedenen Formen und Stadien, ein bisher ausschliesslich von der inneren Medicin beherrschtes Gebiet, ist neuerdings auch in das Bereich der chirurgischen Behandlung getreten. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Chirurgie, wie auf so manchem anderen Gebiete,

auch hier diagnostische und therapeutische Erfolge erzielen kann, und Mitteilungen von Harrisson, Israel, Pousson, Edebohls u. A. drängen uns dazu, einer so wichtigen Frage objektiv prüfend und therapeutisch handelnd näher zu treten. Immerhin glauben wir, dass gerade bei der Niere die Verhältnisse z. Teil anders liegen als bei den übrigen mit Erfolg durch eine aktive Therapie in Angriff genommenen erkrankten Organen. Hier gilt es vor allem, wie ja stets, vor dem Eingriff eine sichere Diagnose zu stellen und darauf den operativen Heilplan zu gründen, um dessen Effekt objektiv und zweifellos verfolgen zu können. Dies scheint uns bei den mitgeteilten Fällen der operativ behandelten Nephritis oft nicht der Fall gewesen zu sein. Aus der freigelegten, luxierten, in der Hand des Chirurgen zur Spaltung ruhenden Niere eine sichere und massgebende Diagnose zu stellen, halten wir für ungemein schwierig.

Von Kongestionen, Hyperämien als von krankhaften Zuständen zu sprechen, wenn man die Niere hervorgezogen und durch Abschluss der Gefässe in einen gestauten Zustand gebracht hat, erscheint uns kaum möglich. Jeder, welcher zu operativem Zwecke viele Nieren in der Hand zu halten und zu beobachten Gelegenheit gehabt hat, weiss, welche Schwierigkeiten die Lösung oft erfordert, wie Blutungen kaum zu vermeiden sind, wie Hämorrhagien und Blutextravasate trotz aller Vorsicht in der Kapsel entstehen, wie das ganze Organ oft hyperämisch und gedunsen wird, besonders wenn der zur Vermeidung der Blutung bei der Spaltung notwendige Abschluss der Gefässe durch die Finger des Assistenten oder durch Instrumente dazu kommt.

Bei diesen trotz aller Vorsicht notwendigerweise geschaffenen traumatischen Veränderungen des Organs, wenn man so sagen darf, hört aber ein rein objektives Erkennen der wirklich vorhandenen Verhältnisse meist auf. Auch Stückchen, welche aus der Niere zur mikroskopischen Untersuchung entnommen sind, können kaum über den Zustand des ganzen Organs mit seinem komplicierten Aufbau und Organismus Auskunft geben. Wir zweiflen nicht, dass man bei einer weit vorgeschrittenen Granularniere, einer Schrumpfniere nach Ablösung der Kapsel auch makroskopisch eine sichere Diagnose stellen kann. Wenn man aber bedenkt, welche Schwierigkeit oft die Diagnose selbst nach der Entfernung des ganzen Organs durch die Autopsie oder die Operation dem pathologischen Anatomen noch bereitet, wenn diese deutlich augenfälligen Veränderungen nicht vorhanden sind, so wird man zugeben müssen, dass die während der

Operation an einem durch veränderte Lage und Cirkulationsverhältnisse gestellte makroskopische Diagnose nicht die wünschenswerte Sicherheit bietet.

Gerade bei der Niere, bei der die Funktion des lebenden Organs eine so grosse Rolle spielt, sollte man die Diagnose mit den uns jetzt zu Gebote stehenden zahlreichen Hülfsmitteln unserer modernen Technik stellen. Dies wird man in den meisten Fällen möglich machen können; aber gerade das vermissen wir an einigen der mitgeteilten operativ behandelten Fälle, auf deren Einzelheiten wir hier nicht eingehen können. Ist die Diagnose sichergestellt, so können wir operativ handeln und dann auch den weiteren Krankheitsverlauf feststellen, ohne fürchten zu müssen, den berechtigten Angriffen ausgesetzt zu sein, dass es sich in den als geheilt mitgeteilten Fällen gar nicht um Nephritis gehandelt habe.

Wir wollen hier kurz über unsere Erfahrungen berichten, welche wir mit der Blutgefrierpunktsbestimmung und dem Ureterenkatheterismus bei Nephritis gesammelt haben.

Von diesen Hilfsmitteln giebt uns das eine Aufschluss über die Funktion der Niere und damit oft von vornherein einen deutlichen Fingerzeig über die Art der Erkrankung, während uns das andere in Kenntnis setzt über die Menge des Urins, den Gehalt des Sekrets an Albumen, an Cylindern, Blut u. a. einer jeden einzelnen Niere. Wissen wir doch, dass gerade bei der verhängnisvollsten Form der Nierenerkrankung, der Schrumpfniere, die Eiweissausscheidung minimal sein kann und Formelemente kaum gefunden werden, während der Blutgefrierpunkt schon die Insufficienz beider Nieren klarstellt.

Gerade zwei Momente sind es, welche die Aufmerksamkeit der Chirurgen auf die nephritischen Erkrankungen gezogen haben, welche oft die Ursache grosser differentialdiagnostischer Schwierigkeiten sind und die Kranken ihnen zuführen, wir meinen die Blutung und den Schmerz, der sich bis zur Kolik steigern kann. Ein grosser Teil unseres diesbezüglichen Materials ist uns unter anderer Diagnose überwiesen, und erst genaue Untersuchungen liessen uns die eigentliche Krankheitsursache erkennen.

35 Fälle von nephritischen Erkrankungen der verschiedenen Art und in verschiedenen Stadien haben wir genauer zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Der Blutgefrierpunkt ist in allen Fällen bestimmt, auch der des Urins, in 12 Fällen haben wir den Katheterismus jeder einzelnen Niere ausgeführt (siehe Tabelle S. 971), in 5 Fällen handelte es sich um starke Blutungen. Die meisten Fälle

von chronischer interstitieller Nephritis, auch die mit Blutungen, gingen zu Grunde und wurde die Diagnose durch die Sektion bestätigt. In allen Fällen handelte es sich um eine doppelseitige Erkrankung, auch die einseitigen Nierenblutungen, welche durch den Ureterenkatheterismus wenigstens zur Zeit der Untersuchung als solche festgestellt waren, wurden bei der Autopsie als doppelseitige konstatiert, indem in beiden Nierenbecken Hämorrhagien vorhanden waren [1]).

Ureterenkatheterismus bei Nephritis. 12 Fälle.

$\delta = 0{,}56 = 0{,}64$.

Nr.	Name	δ	Rechte Niere		Linke Niere		Bemerkungen.
			Δ	U	Δ	U	
1	Eggebr.	0,63	0,38	6,28	0,21 (Blase)	4,18	Hämaturie. Rechtsseitig. Schmerz. † „Schrumpfniere".
2	Abr.	0,59	0,40	4,2	0,51	5,2	Hämaturie.
3	G.	0,64	0,38	6,1	0,34	4,0	Hämaturie. † „Schrumpfniere".
4	Frau D.	0,58	1,39	15,2	1,45	17,2	Hämaturie. Rechtsseitige Schmerzen.
5	Holzh.	0,59	0,68	12,4	0,72	12,0	Nephritis p. scarl. Bds. 1 °/oo Albumen.
6	Schill.	0,58	0,37	6,36	0,34	6,21	Nephritis p. puerp. r. 1/4, l. 1/2 °/oo Albumen.
7	Ri.	0,60	0,42	7,86	0,36	5,32	Nephritis chron. r. 2°/oo, l. 5°/oo Albumen.
8	Dr. S.	0,60	0,80	10,0	0,92	13,0	Nephritis chron.
9	Ohls.	0,59	1,34	16,6	1,40	18,0	Nephritis p. puerp.. Bds. 1/2 °/oo Albumen.
10	Pr.	0,57	0,93	12,4	0,91	12,1	Nephritis p. scarl. Bds. 1/4 °/oo Albumen.
11	Wa.	0,56	1,28	16,3	1,21	16,1	Nephritis p. scarl. Bds. Spuren von Albumen.
12	C. L.	0,58	0,74	10,6	0,78	11,2	Nephritis chron. r. 3/4, l. 1 1/2 °/oo Albumen. Hämaturie.

Von vornherein tritt uns in den vorgeschrittenen Fällen die starke Gefrierpunktserniedrigung des Blutes entgegen, welche uns sofort auf die Schwere des Leidens, auf die Insufficienz beider Nieren aufmerksam macht. Die Gefrierpunktserniedrigung des Bluts, auch die Gefrierpunktserhöhung des Urins ist eine auffallende. Fast in allen Fällen bleibt Δ weit hinter der Norm (0,9—2,0) zurück und nähert sich mehr und mehr durch seinen geringen Gehalt an ausgeschiedenen

1) Die einzelnen Fälle sind zu finden in Tabelle III S. 986.

Stoffwechselprodukten δ des Blutes, welches mit solchen überladen ist.

Oft geht bei der parenchymatösen Nephritis eine starke Eiweissausscheidung mit einer starken Koncentrationserhöhung des Blutes einher. Geht der Albumengehalt zurück, wie bei der Scharlachnephritis, so steigt auch der Gefrierpunkt und kehrt zur Norm zurück.

Die von jeder Niere ausgeschiedene Albumenmenge ist im ganzen gleich, geringe Schwankungen sind meist vorhanden, zuweilen auch grosse Differenzen. (2 pM., 5 pM.; 2 pM., 4,5 pM.) Das Fehlen des Albumens auf einer Seite lässt meist eine andere Erkrankung und keine Nephritis annehmen [1]).

Die Schmerzen, welche entweder anhaltend mit grösserer oder geringerer Intensität oder in Interwallen auftreten und sich bis zu kolikartigen Attaquen steigern können, sind häufiger, als gewöhnlich angenommen wird. In den mit Blutungen einhergehenden Formen waren sie meistens vorhanden. Gerade diese Schmerzen waren neben trübem Urin oft die Ursache, dass die Kranken der chirurgischen Abteilung überwiesen wurden, so auch Fall 7, einer der ersten, bei dem wir den Ureterenkatheterismus ausführten. Derselbe wurde wegen Nierenkolik als an Nierenstein leidend verlegt; es fand sich eine doppelseitige Nephritis parenchym. mit 2 pM. und 5 pM. Albumen.

Die Blutungen wurden in 5 Fällen beobachtet, in 4 Fällen von chronischer interstitieller Nephritis, einmal bei der parenchymatösen Form. Die zur Sektion gelangten Fälle zeigten, wie bereits erwähnt, in beiden Nierenbecken Hämorrhagien. Darunter befand sich ein Fall, welcher vor einigen Jahren von einem unserer Assistenten operiert wurde. Schmerzen auf der rechten Seite, Blutung durch die Ureterensonde rechterseits konstatiert; es wird ein Nierentumor bei dem elenden Menschen angenommen und die rechte Niere exstirpiert, bald nachher Exitus letalis. Doppelseitige interstitielle Nephritis, auch im linken Nierenbecken waren Blutungen vorhanden. Die übrigen Fälle wurden uns mit der Diagnose maligner Tumor oder Nierensteine zugewiesen. Wir beobachteten öfter bei Anwendung des Ureterenkatheters Blutung auf einer Seite und würden uns zur Exstirpation entschlossen haben, wenn uns nicht der niedrige Blutgefrierpunkt vor einem verhängnisvollen Irrtum bewahrt hätte.

In einem Falle mit einem Gefrierpunkt von 0,63 und Blutungen nahmen wir eine Schrumpfniere an und standen von der Operation ab. Bei der wenige Tage später erfolgten Autopsie zeigte sich, dass

1) Vergleiche hiermit z. B. Fall 78, 144, 149.

es sich um eine doppelseitige Cystenniere handelte. (Tab. III.)

In allen von uns untersuchten Fällen von Nephritis, mochte es sich um eine chronische interstitielle oder um eine parenchymatöse handeln, war die Erkrankung stets eine doppelseitige, eine einseitige Nephritis haben wir bis jetzt nicht konstatieren können.

In letzter Zeit sind ja die Nierenblutungen und Nierenkoliken öfter Gegenstand interessanter Diskussionen gewesen, und in der Med. Gesellschaft in Berlin sind von Senator und Israël eingehende Mitteilungen über diesen Gegenstand gemacht. Ferner haben Naunyn, Pell, Roosing, Pousson, Edebohls und viele Andere sich eingehend mit der Frage der neuropathischen Nierenblutung und ihrer Behandlung beschäftigt. Es handelte sich dabei vor allem um die Frage: sind die als Nephralgien, als angioneurotische Nierenblutung oder ähnlich bezeichneten Krankheitsbilder pathologische Zustände eigener Art oder sind sie die Folgen von Nephritis? In der Beantwortung dieser Frage müssen wir uns den Ausführungen Irael's voll und ganz anschliessen. Die in Rede stehenden Nierenhämorrhagien, welche nicht durch Tumoren, Steine oder ähnliche positive Veränderungen hervorgerufen sind, haben in einer nephritischen Erkrankung ihre Ursache. Die in der Litteratur als Nierenhämorrhagien sui generis mitgeteilten Fälle schrumpfen mehr und mehr zusammen, haben sich meistens als Nephritiden erwiesen, und nur noch 2 Fälle von Schede und Klemperer konnten nicht im letzteren Sinne gedeutet werden.

Von einer positiv gesunden Niere, aus welcher Blutungen entstanden sind, kann man nur sprechen, wenn das ganze Organ nach der Exstirpation bei genauer mikroskopischer Untersuchung gesund befunden wurde, oder dasselbe nach der Autopsie an beiden Organen der Fall war. Eine makroskopische Durchforschung der operativgespaltenen Niere giebt ebensowenig unanfechtbare Resultate, wie die Untersuchung eines mehr oder weniger grossen excidierten Stückes von Nierengewebe.

Eine einseitige Nephritis im Sinne einer internen Nierenerkrankung können wir bis jetzt nicht anerkennen. In der Litteratur ist nach Israël's Mitteilung nur ein Fall, der von Rayer, zu verwerten, und diesem fehlt die mikroskopische Untersuchung, ist also auch nicht als einwandsfrei anzusehen. Nach der klinischen Untersuchung, dem Harnbefund, dem Allgemeinbefinden des Patienten auf eine einseitige Erkrankung zu schliessen, halten wir nicht für richtig. Cylinder, Eiweiss, Blutungen kommen auch bei anderen Nierenaffek-

tionen vor und lassen, wenn sie einseitig sind, eine andere Erkrankung als eine Nephritis annehmen.

Im vorstehenden sind bereits verschiedene derartige Fälle erwähnt, deren Diagnose uns Schwierigkeit bereitete. Im einen Falle handelte es sich um eine gesund aussehende Frau mit Nierenblutungen, die Blase war frei, der Urin enthielt in der blutfreien Zeit Albumen und Cylinder, einzelne rote und weisse Blutkörperchen. Die Blutkoncentration war anfangs erhöht, sodass wir eine Nephritis annehmen zu müssen glaubten, später besserte sich der Gefrierpunkt; er stieg auf 0,58 und 0,57. Der Ureterenkatheterismus ergab links Eiweiss und Cylinder, sauren, einzelne weisse und rote Blutkörperchen enthaltenden Urin, der der rechten Niere war normal. Es handelte sich also um eine einseitige Erkrankung, Schmerzen waren nicht vorhanden. Allmählich wurden wir durch den palpatorischen Befund unterstützt, die Niere erschien vergrössert und höckrig. Die Exstirpation ergab ein suprarenales Struma (Fall 149). Im zweiten Falle bei einer 35jährigen Frau bestanden links Schmerzen, Urin fast täglich blutig. Der Ureterenkatheter entleerte links klaren Urin, Spuren von Albumen, rechts ebenfalls während der Untersuchung klaren Urin, 3 pM. Albumen, Gefrierpunkt 0,60. Das Röntgenbild ergab einen rechtsseitigen grossen Stein an der nicht schmerzhaften Stelle. Entfernung desselben, Albumen schwindet, Gefrierpunkt wurde normal (Fall 65). In einem dritten Falle waren ebenfalls im Urin Albumen und Cylinder, schlechter Gefrierpunkt von 0,60. Es handelte sich um eine Pyonephrose, Fälle, wie wir sie ja oft beobachten, nach der Nephrotomie trat Heilung ein. Die Einseitigkeit der Erkrankung liess eine Nephritis der anderen Seite, welche vollkommen normalen Urin entleerte, ausschliessen.

Die Nierenentzündung, sei es eine parenchymatöse oder interstitielle Nephritis, ist nach unserer Auffassung stets doppelseitig. Diese Diagnose konnten wir durch den Ureterenkatheterismus und die Gefrierpunktsbestimmung in fast allen Fällen mit annähernder Sicherheit stellen. Eine einseitige Nierenerkrankung lässt eine andere Erkrankung, Tumor, Stein, Pyelonephritis u. a. annehmen, und ist daher gerade die Einseitigkeit der Erkrankung in differentialdiagnostischer Beziehung von grösster Wichtigkeit.

Was die operative Behandlung der Nephritis anbetrifft, so sind unsere eigenen Erfahrungen noch gering; sie beziehen sich auf nur 3 Fälle. Die Absicht, welche die einzelnen Chirurgen bei dem Eingriff verfolgten, waren verschieden. Is-

raël bekämpft durch Spaltung der Niere mit Erfolg die Blutung, ohne die positive Absicht die Nephritis zu heilen. Edebohls hat nach einer vor kurzem erschienenen Arbeit zielbewusst zur Heilung der chronischen Nephritis operativ eingegriffen, indem er durch Beseitigung der Nierenkapsel Heilung erzielte. So günstig diese mitgeteilten Resultate sind und so sehr sie zur Prüfung und event. Nachahmung auffordern, so sehr hat uns die Beobachtung überrascht, dass es sich in sehr vielen der mitgeteilten 18 Fälle um einseitige Nephritiden, meist Schrumpfnieren, handelt. Diese einseitige Erkrankung wird nach dem Befund der Operation und dem klinischen Verlauf angenommen. Ein positiver Beweis ist nicht erbracht. Und dieser müsste vor der Operation erbracht werden. Durch die Gefrierpunktsbestimmung und den Ureterkatheterismus können wir die Nephritis diagnosticieren und sie von anderen ähnlichen einseitigen Erkrankungen differencieren.

Was die von uns operativ behandelten 3 Fälle anbetrifft, so handelte es sich in dem ersten um einen sehr weit vorgeschrittenen Fall von Nephritis parenchym. chron.

151. Frl. B., Lehrerin. Aufgen. 16. III. 99. Seit einigen Monaten auf der Inneren Abteilung in Behandlung wegen chronischer Nephritis.

Status: Blasses, mässig gut genährtes Mädchen. Starke Oedeme der Haut. Im Urin 10‰ Albumen, mikroskopisch zahlreiche Cylinder, z. T. hyaline, z. T. mit verfetteten Epithelien.

16. III. Operation. Freilegung der l. Niere. Dieselbe ist stark vergrössert, ödematös und sehr blutreich. Auf der Kapsel zahlreiche punktförmige Blutungen. Spaltung der Kapsel. Z. T. Tamponade, z. T. Naht der Wunde. Glatte Heilung der Wunde. Albumengehalt nimmt ständig zu. Retinitis albuminurica. Krämpfe. Benommenheit. 18. VIII. 99. Exitus letalis.

152. R. Kommt von der inneren Abteilung mit der Diagnose chronische Nephritis. Urin enthält 7 bis 8‰ Albumen, Cylinder, Epithelien.

Blasser, grosser, schmächtiger Mensch. Häufige suburämische Anfälle: Erbrechen, Kopfschmerzen. Leichte Oedeme. $\delta = 0{,}63$.

III. 02. Operation. Freilegung beider Nieren, die geschrumpft sind, mit höckeriger Oberfläche. Kapsel sehr adhärent, z. T. sehr schwer abziehbar. Beiderseits wird die fibröse Kapsel abgestreift und reseciert. Wunde genäht. Glasdrain.

Glatte Heilung beider Wunden. In den ersten Wochen nach der Operation keine Veränderung des Allgemeinbefindens, Albumengehalt wie vorher. Dann vom 4. Monat p. oper. allmähliche Abnahme des Eiweissgehaltes, z. Zt. beträgt derselbe ½ bis 2‰. Leichte suburämische Anfälle

treten noch alle 8 bis 14 Tage auf, doch hat sich das Allgemeinbefinden bedeutend gebessert. Keine Oedeme. Ist seit einigen Wochen entlassen und versucht leichte Arbeit. $\delta = 0,59$.

Während wir also in Fall 151 überhaupt keine Beeinflussung der Nephritis durch die Operation gefunden haben, zeigte sich im letzteren Falle entschieden eine Besserung des Allgemeinbefindens — allerdings erst einige Monate nach der Operation — zugleich unter Abnahme des Albumengehaltes. Wie weit freilich diese letztere der Operation zuzuschreiben ist, dürfte schwer zu entscheiden sein, da ja beträchtliche Schwankungen der Albumenausscheidung bei chronischer Nephritis nichts auffallendes ist. Auch in dem nächsten Falle (153) scheint eine wesentliche Besserung durch die Operation nicht eingetreten zu sein, wenn auch die Beobachtung nach der Operation noch eine kurze ist. Die urämischen Anfälle sind hier seit der Operation fortgeblieben, das Allgemeinbefinden hat sich etwas gehoben, doch ist der Eiweissgehalt des Urins annähernd noch der gleiche.

153. Karl St., 15 J. Aufgen. 1. X. 02 innere Abteilung. War angeblich seit mehreren Wochen geschwollen. (Scharlach wahrscheinlich.)

Bei der Aufnahme allgemeines Oedem, Albumen im Urin (5 ‰). Cylinder (Epithel, granulierte und hyaline), Blut. — 8. X. 1902. Kopfschmerz, Erbrechen, gespannter Puls, geringere Urinmengen (keine Benommenheit, keine Krämpfe). Aderlass: 250 ccm, darauf Rückgang der Beschwerden. In den nächsten Tagen grössere Urinmengen, weniger Albumen. — 24. X. 02. Abermals präurämische Symptome. Aderlass, Kochsalzinfusion. Beschwerden gehen zurück. Objektiv in der Nephritis keine Aenderung.

27. X. 02. Abermals urämische Symptome. Verlegt zur Chirurg. Abteilung. (Albumen 5—7 ‰. Urinbefund wie bei der Aufnahme.) $\delta = 0,65$. $\Delta = 0,81$ U = 12‰.

24. X. 02. Operation. Decapsolation beiderseits. Urinbefund nicht verändert bis zum 14. XI. 02. Seitdem kein Blut mehr. — 14. I. 1903. Inzwischen keine urämischen Symptome mehr. Urinbefund: dauernd Albumen, schwankend von 2‰—10‰. Dauernd Cylinder (Epithel, granulierte und hyaline), kein Blut. Subjektives Wohlbefinden. Operationswunden per primam geheilt. $\delta = 0,60$.

VIII. Nephrektomieen infolge Ureterenfisteln.

(5 Fälle, 5 Heilungen.)

Zum Schlusse seien noch 5 Krankengeschichten kurz angereiht,

in denen eine sekundäre Nephrektomie infolge von Ureterfistel notwendig wurde. In 3 Fällen handelte es sich um ein primäres Uteruscarcinom, das mittelst der vaginalen Totalexstirpation entfernt wurde, einmal um ein primäres Ovarialcarcinom, das per laparotomiam exstirpiert wurde, einmal um einen ebenfalls auf dem ventralen Wege entfernten myomatösen Uterus. Die bei der Exstirpation erfolgte Verletzung eines Ureters führte zur Fistelbildung mit ascendierender Pyelonephritis bezw. inficierten Hydronephrose, die eine Entfernung der Niere — z. T. nach erfolgloser Implantierung des Ureters — nötig machte. In allen Fällen erfolgte glatte Heilung.

154. Frau D., 47 J., aufg. 25. I. 98, Pat. ist im November 97 wegen Uteruscarcinom hier operiert. Der Uterus wurde vaginal exstirpiert, der linke Ureter dabei verletzt.

Status. Leidlich genährte, etwas kachektische Frau. Im Vaginalstumpf ein prominierender Wulst, aus dem Urin träufelt. Urin klar, frei.

31. I. Versuch den linken Ureter zu lösen und in die Blase zu implantieren misslingt, wegen carcinomatöser Wucherung am Ureter.

10. II. Exstirpation der linken Niere. Dieselbe ist nicht pathologisch. Glatte Heilung. (Patient ist später einem Recidiv erlegen.)

155. Frau W., 39 J., aufg. 16. VI. 98. Am 20. VI. vaginale Exstirpation des Uterus wegen Carcinom der Portio. Es bildet sich im vaginalen Stumpf eine linksseitige Ureterenfistel, die trüben Urin absondert.

Nach misslungener Implantierung 13. VII. Exstirpation der l. Niere.

Anat. Diagnose: Pyelonephritis.

Glatter Heilverlauf. 14. VIII. Geheilt entlassen. Urin frei von pathologischen Bestandteilen.

156. Frau R., 59 J., aufg. 23. VI. 98. Vor 4 Jahren vaginale Exstirpatio uteri wegen Sarkom. Im Anschluss daran Incontinentia urinae.

Status. Schlecht genährte Frau. Im vaginalen Operationsstumpf eine Urin secernierende Fistel. Zwecks Feststellung, welcher Ureter die Fistel verursacht, Cystoskopie ohne positives Ergebnis: beide Ureterenmündungen vorhanden. Darauf Injektion einer Methylenblaulösung in die linke Niere: Der vaginale Tampon wird zuerst blau gefärbt, später erst der Blasenurin.

15. VII. 98. Freilegung der linken Niere. Spaltung derselben. Beim Sondieren des Ureters vom Nierenbecken aus Hindernis, die Sonde gelangt nicht in die Blase.

18. VII. Exstirpation der linken Niere. Glatter Heilverlauf. — 20. IX. Geheilt entlassen.

157. Marie K., 32 J., aufg. 21. II. 00. (Ureterfistel nach Carc. ovar. operat.) Am 26. II. 00 wurde ein grosses Ovarialcarcinom durch Laparotomie entfernt. Der durchschnittene rechte Ureter wurde über einem Ureterenkatheter vernäht und in die tamponierte Incisionswunde gelagert. Der Ureter wurde nekrotisch, und es entstand in der Laparotomiewunde eine Urinfistel.

$\delta = 0{,}56$. Der aus der Blase entleerte Urin, aus der linken Niere stammend, hat genügenden Harnstoffgehalt und normalen Gefrierpunkt. Aus der Fistel entleert sich nur wenig trüber Urin, enthält Eiweiss und Epithelien.

Deshalb 21. III. Exstirpation der linken Niere. Dieselbe ist hydronephrotisch verändert. Glatter Heilverlauf. — 21. VII. 00. Geheilt entlassen. $\delta = 0{,}56$. Urin frei.

158. Frau U., 48 J., aufg. 28. V. 01. 1. VI. Exstirpatio uteri myomatosi per laparot. Es besteht eine Ureterenfistel in der Laparotomienarbe. Wiederholter Versuch der Naht des rechten Ureters misslingt. Es bildet sich rechtsseitige Hydronephrosis.

Cystoskopie und Ureterensondierung ergiebt:

Rechte Niere	Linke Niere
$\Delta = 1{,}14$	$\Delta = 2{,}30$
U = 16,0	U = 31,5
trübe	klar, gelb

Kryoskopie: $\delta = 0{,}55$; $\Delta = 1{,}95$; U = 26,8.

3. X. Exstirpatio renis dextra (Hydronephrosis). Heilung.

Die anfänglich geplante Besprechung unserer Fälle von Operationen am Ureter an dieser Stelle muss aus äusseren Gründen auf eine spätere Mitteilung verschoben werden. Erwähnen wollen wir nur kurz, dass wir 6mal eine Implantation der Ureteren, 5mal in die Blase, 1mal in das Rectum, letztere mit vollem Erfolg vorgenommen haben. Im letzten Falle bestand eine vollständige Kontinenz für die Dauer von 4 Stunden. Zwei Blasenimplantationen misslangen infolge Nekrotischwerdens des peripheren Ureterendes, was eine Peritonitis mit tödlichem Ausgang zur Folge hatte. (159—164.)

Unsere Operationen wegen Wanderniere, im ganzen 34 Fälle, führen wir absichtlich hier nicht ausführlich mit auf, da die bewegliche Niere als solche keine Nierenerkrankung im Sinne der in vorstehender Zusammenfassung berücksichtigten Erkrankungsformen darstellt. Die Erfolge, die wir nach Fixierung der Wanderniere gesehen haben, ermutigen uns ganz im allgemeinen nicht allzu sehr,

diese Operation fernerhin in ausgedehntem Massstabe anzuwenden. Wir werden an anderer Stelle hierauf zurückzukommen haben (163 bis 196).

Der Vollständigkeit der Operationsstatistik halber erwähnen wir noch beiläufig die vorgenommene Incision von 9 paranephritischen Abscessen, die ausnahmslos zur Heilung geführt hat. (196—205.)

Fassen wir nun unsere Zahlen zusammen, so ergiebt sich, dass insgesamt 205 Fälle operativ behandelt wurden, und zwar wurden an diesen 205 Patienten 228 Operationen vorgenommen;

und zwar	95	Nephrektomien
	72	Nephrotomien
	4	Resektionen
	3	Entfernungen der Capsula propria bei Nephritis
	34	Fixationen
	6	Ureterenimplantationen
	9	Incisionen bei Paranephritis
Sa.	228	Operationen.

Von den 204 Patienten sind im ganzen 31 gestorben, was einer Gesamtmortalität von 14,7% entspricht. Natürlich müssen hierbei besonders die einzelnen Krankheitsgruppen berücksichtigt werden, wie wir sie in nachfolgender Tabelle übersichtlich zusammengestellt haben. Unter den 95 Nephrektomien finden wir im ganzen 16 Todesfälle = 16,8% Mortalität. Wenn wir hierbei aber in Betracht ziehen, dass die grosse Mehrzahl der Todesfälle aus früherer Zeit stammt, als wir noch nicht die neuen Untersuchungsmethoden anwandten — wobei allein 6 Todesfälle auf Rechnung der vorher nicht erkannten Doppelseitigkeit der Nierenerkrankung zu setzen sind — und damit vergleichen die seit Einführung der neuen Untersuchungsmethoden ausgeführten 62 Nierenexstirpationen mit 4 Todesfällen (von denen sogar zwei sich sicher hätten vermeiden lassen, wenn wir damals genau unsere jetzt feststehenden Grundsätze befolgt hätten), so ergiebt sich für diese das ungleich günstigere Resultat von 6,4% Mortalität.

Interessant dürfte in statistischer Beziehung ein Vergleich unserer operativen Erfolge mit denen Anderer sein. Vor kurzem erschien in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie eine wertvolle Arbeit aus der Bonner chirurgischen Universitätsklinik von Schmieden, der die gesamten Nierenoperationen der letzten 3 Jahrzehnte

zusammengestellt hat. Wir entnehmen aus denselben folgende interessante Zahlen über Nephrektomien, denen wir unsere gegenüberstellen:

Die Mortalität der von Schmieden gesammelten 1118 Fälle von Nephrektomie beträgt im Ganzen **26,9%** gegen eine Mortalität von **16,8%** unserer 95 Fälle. Mit Recht weist Schmieden darauf hin, dass im letzten Jahrzehnt die Mortalitätsstatistik sich bedeutend gebessert habe, trotzdem berechnet er für dasselbe eine Mortalität von **17,4%**, während wir seit Anwendung der neueren Untersuchungsmethoden das hiergegen glänzende Resultat von **6,4%** aufweisen können. Zum Schlusse stellen wir diese Zahlenverhältnisse mit den einzelnen Krankheitsformen neben einander:

Nephrektomie infolge	Mortalität: Kasuistik nach C. Schmieden	Mortalität: Unsere Fälle
Hydronephrose	18,5%	9%
Pyonephrose	23,2 „	19 „
Nephrolithiasis (inkl. Pyelonephritis u. doppels. Steine)	33,3 „	28 „
Tuberkulose	29,4 „	10 „
Tumoren	22 „	60 „
Ureterenfisteln	17,9 „	0 „

Operationsstatistik.

Krankheit.	Zahl der Fälle.	Nephrektomie.	Nephrotomie.	Resektion.	Fixierung.	Decapsulatio (Nephritis).	Ureteren-implantation	Incision (Paranephritis).	Todesfälle.	Heilungen.
Hydronephrosis	21	11	9	1	6	—	—	—	1	20
Pyonephrosis	29	21	12	1	—	—	—	—	5	24
Nephrolithiasis	49	18	40	1 (Hufeisenniere)	—	—	—	—	10	39
davon										
a. nichtinficierte	17		17		—	—	—	—	—	17
b. inficierte	21	16	11		—	—	—	—	3	19
c. doppelseitige	11	2	9		—	—	—	—	7	4
Tuberculosis	34	30	5	—	—	—	—	—	6	28
Tumoren	15	10	5	1	—	—	—	—	7	8
Wanderniere	34	—	—	—	34	—	—	—	—	34
Nephritis	3	—	1	—	—	2	—	—	—	3
Paranephritis	9	—	—	—	—	—	—	9	—	9
Ureterenfisteln	11	5	—	—	—	—	6	—	2	9
Zusammen	205	95	72	4	40	2	6	9	31	174

Zahl der Operationen: 228.

Anhang.

Tabellen.

Tabelle I.

Normale

Nr.	Namen.	Diagnose.	Koncentration des Blutes δ	Koncentration des Urins Δ	Cystoskopie und Ureteren-Katheterismus.
1—32	—	Normale Nierenfunktion (vergl. diese Beiträge Bd. 29. H. 3).	0,55—0,57	0,9—2,1	—
33—43	—	Typh. abdom. ohne Nierenkomplikation (vergl. Münch. med. Wochenschr. 1901. Nr. 6).	0,56—0,57	—	—
44	Sch. 11	Hypertroph. prostat.	0,56	1,0	Cystitis u. Hypertoph. prostatae.
45	Ma. 5	Hypertroph. prostat.	0,56	0,95	Cystitis.
46	Van. 17	Schüttelfrost n. Dilatat. strictur. Verdacht auf Urämie.	0,56	1,82	—
47	Pav. 5	Apoplexia cerebri. Verdacht auf Urämie.	0,56	1,39	—
48	Alb. 11.	Hämaturie. Verdacht auf Schrumpfniere.	0,56	1,45	Zottengeschwulst der Blase.
49	Wei. 10	Cystitis levis, Neurasthenia gravis (rechtss. Rückenschmerz.)	0,56	1,86	Rechte Niere: Δ = 1,36. U. = 18,2. Linke Niere: Δ = 1,34. U. = 18,3.
50	Voss 15	Gross. Milztumor (Verdacht a. Sarcoma renis sin.).	0,56	1,42	Rechte Niere: Δ = 1,06. U. = 11,3. Linke Niere: Δ = 1,02. U. = 11,6.
51	Ul. 5	Hypertrophia prostatae.	0,57	1,02	Cystitis.
52	Eck	Carcin. ventric.	0,56	1,38	—
53	Frau Vo.	Empyem d. Gallenblase (Verdacht auf Nierentumor).	0,56	1,22	Rechte Niere: Δ = 1,39. U. = 18,3. Linke Niere: Δ = 1,36. U. = 18,6.
54	Frau Fried.	Carcinoma coeci (Verdacht auf Nierentumor).	0,56	1,16	Rechte Niere: U = 14,1. Δ = 1,5. Linke Niere: U = 13,6. Δ = 1,47.
55	Frau S.	Carcin. ventric.	0,55	1,40	—
56	Frau Ci.	Kystoma ovarii. Kolikartige Schmerzen in d. l. Nierengegend (Verdacht auf Hydronephrosis infolge Abklemmen des Ureters).	0,56	1,67	Rechte Niere: Δ = 1,26. U. = 13,0. Linke Niere: Δ = 1,28. U. = 13,0.

Nierenfunktion.

Operation.	Anatomische Diagnose.	δ nach der Operation.	Verlauf.
—	—	—	—
—	—	—	Leichte, mittelschwere und sehr schwere Fälle, sämtl. Heilung. med. Abt.
Bottini.	—	0,56	Besserung.
Dauerkatheter.	—	—	Besserung.
—	—	—	Heilung.
—	—	—	Heilung.
Sectio alta.	Papilloma vesicae.	0,56	Heilung.
—	—	—	Heilung.
Probe-laparotomie.	—	—	Heilung.
—	—	—	Gebessert.
—	—	—	—
Laparotomie.	Cholelithiasis	—	Heilung.
Laparotomie.	Carcinoma coeci.	—	Heilung.
—	—	—	—
Laparotomie.	Stielgedrehte Ovarialcyste.	0,56	Heilung.

Tabelle II.

Einseitige Nieren-

Nr.	Namen.	Diagnose.	Koncentration des Blutes δ	Koncentration des Urins Δ	Cystoskopie und Ureteren-Katheterismus.
1	Frau L.	Nephrolithiasis dextra.	0,56	1,23	Aus dem rechten Ureter eiteriger Urin.
2	Frau H.	Hydronephrosis dextra.	0,56	1,80	—
3	Frau P.	Pyonephrosis calculosa dextra.	0,56	1,03	Rechts: Δ = 0,14. U = 0,55. Links: Δ = 1,03. U = 13,7.
4	Frau K.	Pyonephrosis tuberculosa sin.	0,56	1,11	R.: Δ = 1,53. U = 19,6. L.: Δ = 0,37. U = 3,9.
5	Frl. G.	Hydronephrosis sinistra.	0,55	1,73	R.: Δ = 1,02. U = 13,4. L.: Δ = 0,26. U = 2,7.
6	Marg. J.	Hydronephrosis sinistra.	0,55	1,74	—
7	Frau St.	Pyonephrosis tuberculosa dextr.	0,56	1.73	L.: Δ = 1,73. U = 26. R. Ureter entleert nichts.
8	Herr N.	Pyonephrosis calculosa sin.	0,57	1,66	R.: Δ = 1,66. U = 18,9. Linker Ureter geht leer.
9	Herr D.	Pyonephrosis tuberculosa sin.	0,56	1,64	R.: Δ = 1,02. U = 16,8. L. Leergehen.
10	Herr Bö.	Pyonephrosis tuberculosa sin.	0,56	1,70	L. Ureter kraterförmig geschwürig. R. normal.
11	Frau Du.	Pyonephrosis.	0,58	1,32	—
12	Privat. Kl.	Pyonephrosis dextra.	0,57	1.61	L.: Δ = 1,60. U = 19,0. R.: bezw. Blase Δ = 0,9. U = 8,1.
13	Frl. Schr.	Pyonephrosis tuberculosa sin.	0,57	1,26	R.: Δ = 1,06. U = 10,2. L.: Δ = 0,37. U = 2.3.
14	Fie.	Hydronephrosis dextra.	0,57	1,64	R.: Kein Urinaustritt. L.: Δ = 1,68. U = 18,9.
15	Gr.	Pyelitis sin.	0,57	1,43	—
16	Frau Jö.	Nephrolithiasis sin.	0,57	2,0	R.: Δ = 1,62. U = 18,8. L.: Kein Urinaustritt, im Auge d. Kathet. Eiterpfropf
17	Frau Schl.	Pyonephrosis tuberculosa dextr.	0,56	1,54	R. Ureterenmündung vorgewulstet, geschwürig. L.: Δ = 1,54. U = 20.
18	Frau Sim.	Pyonephrosis tuberculosa dextr.	0,57	1,01	Cystitis gravis.
19	Herr Kö.	Pyonephrosis tuberculosa dextr.	0,57	1,30	Cystitis gravis.
20	Frau Go.	Echinococcus renis dextr.	0,58	1,42	Stark ausgebuchtete Blase mit Divertikelbildung.
21	Frau Schl.	Sarcoma renis sin.	0,57	2,2	R.: Δ = 2,39. U = 35,0. L.: Albumen Δ = 1,70. U = 19,3.
22	Herr T.	Pyonephrosis calculosa sin.	0,57	9,8	Wegen Strictura urethrae unmöglich.
23	Bü.	Pyonephrosis dextr.	0,56	1,40	Cystitis.
24	Mü.	Nephrolithiasis sin.	0,58	1,32	—

erkrankung.

Operation.	Anatomische Diagnose.	δ nach der Operation	Verlauf.
Nephrektomie.	Pyonephrosis.	0,56	Heilung.
Nephrektomie.	Hydronephrosis.	0,56	Heilung.
Nephrektomie.	Pyonephrosis tubercul.	0,56	Heilung.
Nephrektomie.	Nephrophthisis tuberculosa.	0,56	Heilung.
Nephrektomie.	Hydronephrosis.	0,56	Heilung.
Nephrektomie.	Hydronephrosis.	0,56	Heilung.
Nephrektomie.	Nephrophthisis tuberculosa.	0,56	Heilung.
Nephrektomie.	Pyonephrosis.	0,56	Heilung.
Nephrektomie.	Nephrophthisis tuberculosa.	0,56	Heilung.
Nephrektomie.	Nephrophthisis tuberculosa.	0,56	Heilung.
Nephrektomie.	Pyonephrosis.	—	Exitus letalis.
Nephrektomie.	Pyonephrosis.	—	Exitus letalis infolge Erschöpfung 5 Tage p. op.
Nephrektomie.	Nephrophthisis tuberculosa.	0,56	Heilung.
Nephrektomie.	Hydronephrotische Schrumpfniere.	0,56	Heilung.
—	—	—	Heilung.
Nephrotomie. Extraktion der Steine.	—	0,56	Heilung.
Nephrektomie.	Nephrophthisis tuberculosa.	0,56	Heilung.
Nephrektomie.	Nephrophthisis tuberculosa.	0,56	Heilung.
Nephrektomie.	Nephrophthisis tuberculosa.	—	Heilung.
Nephrotomie.	Echinococcus.	0,56	Heilung.
Nephrektomie.	Sarcoma renis.	—	Heilung. (Recidiv?)
Nephrotomie. Steinextraktion.	—	0,57	Heilung.
Nephrektomie.	—	0,56	Heilung.
Nephrotomie. Steinextraktion.	—	—	Heilung.

Nr.	Namen.	Diagnose.	Koncentration des Blutes δ	Koncentration des Urins Δ	Cystoskopie und Ureteren-Katheterismus.
25	Frau Krü. 10.	L. Fistelniere nach Myomektomie.	0,55	0,81	Rechte Niere: Δ = 1,62. U = 23,0. Linke Niere: Δ = 0,41. U = 3,2.
26	Frau Ung. 10.	L. Ureterfistel nach Laparotomie (Carcin. uteri).	0,56	1,22	Rechte Niere: Δ = 1,9. U = 28,5. Linke Niere: Δ = 0,6. U = 9,3.
27	Frau Rau. P. 32. (P. 12.)	Nephrolithiasis sinistra.	0,56	1,5	Rechte Niere: Δ = 1,61. U = 29,0. Linke Niere: Δ = 0,75. U = 8,2.
28	Frau N.	Tumor renis sin.	0,57	1,42	R. N.: Δ = 1,45. U = 17,2. Kein Albumen. L. Niere: Δ = 1,10. U = 12,2. Stark Albumen.
29	Zeid. 5.	Pyelitis dextra.	0,55	1,60	Aus dem r. Ureter stark eitrig getrübter Urin.
30	Sylva Sch. 12.	Tuberculosis renis sin.	0,55	1,08	R. Niere: klar. Δ = 0,9. U = 8,2. L. Niere: eitrig. Δ = 0,3. U = 2,5.
31	Wei.	Hydronephrosis dextra.	0,56	1,38	R. N.: Δ = 1,02. U = 10,3. L. N.: Δ = 2,03. U = 28,1.
32	Fr. Privat.	Pyonephrosis tuberculosa dextr.	0,56	1,43	Aus der rechten Niere eitriger Urin.
33	Fr. P. Privat.	Tuberculosis renis dextr.	0,56	1,29	Wegen Schrumpfblase unmöglich.
34	Frl. M. 10.	Pyonephrosis dextr.	0,56	0,95	R. Niere: trübe. Δ = 0,41. U = 3,0. L. Niere: klar. Δ = 1,02. U = 15,3.
35	Fr.	Nephrolithiasis sin.	0,56	1,29	Links trüber Urinaustritt.
36	Gä. 11.	Tuberculosis renis sin.	0,56	1,57	L. Niere: trüb. Δ = 0,91. U = 7,24. R. Niere: klar. Δ = 1,57. U = 23,4.
37	Ahlf. 11.	Nephrolithiasis? Hydronephrosis.	0,55	1,84	Strictura urethrae.
38	Vö. 57.	Nephrolithiasis sin.	0,58	1,60	L. Niere: trübe. Δ = 0,21. U = 2,32. R. Niere: klar. Δ = 1,28. U = 13,4.
39	Borrm. Privat.	Nephrolithiasis dextr. Nephritis.	0,58	1,02	Rechts trüber Urinaustritt.
40	Beth. Privat.	Nephrolithiasis dextra.	0,56	1,63	R. N.: Δ = 0,25. U = 3,32. L. N.: Δ = 1,73. U = 24,0.
41	Mey. 11.	Cystitis, Pyelitis dextr.	0,56	1,33	L. Niere: klar, goldgelb. Δ = 1,70. U = 21,3. Rechte Niere: trübe, wässerig. Δ = 0,95. U = 10,1.
42	Tho. 11.	Nephrolithiasis dextra.	0,56	1,43	—
43	Ba. Privat.	Nephrolithiasis dextra.	0,56	1,29	Links Austritt von klarem Urin, rechts trüber Urin.
44	Freit. 10.	Cystitis, Pyelitis tuberc. sin.	0,55	0,98	R. N.: Δ = 1,22. U = 12,4. L. N.: Δ = 0,31. U = 2,75.
45	Be. Privat.	Pyelitis sin. tuberc.	0,54	0,92	R. N.: Δ = 1,52. U = 14,5. L. N.: Δ = 0,21. U = 2,32.

Operation.	Anatomische Diagnose.	δ nach der Operation.	Verlauf.
Nephrectomia sin.	Geschrumpfte und verödete Niere. Nephrit. interst.	0,56	Heilung.
Nephrectomia sin.	Hydronephrosis.	0,56	Heilung.
Nephrectomia sin.	Pyonephrosis calcul. (doppeltes Nierenbecken mit 2 Uret.).	0,56	Heilung.
Nephrectomia sin.	Struma maligna aberrata (Grawitz).	—	Heilung.
Nephrectomia dextr.	Nephrophthisis tuberculosa.	—	Heilung.
Nephrectomia sin.	Pyonephrosis tuberculosa.	—	Exitus letalis infolge Tuberculosis pulmonum. Rechte Niere gesund.
Nephrectomia.	Hydronephrosis.	—	Exitus letalis infolge Verblutung aus Ulcus duodeni. Linke Niere gesund.
Nephrectomia dextr.	Nephrophthisis tuberculosa.	0,56	Heilung.
Nephrectomia dextr.	Pyonephrosis tuberculosa.	0,56	Heilung.
Nephrectomia dextr.	Pyonephrosis calculosa.	0,56	Heilung.
Nephrotomia d. Steinextraktion.	—	0,56	Heilung.
Nephrectomia sin.	Tuberculosis renis mit z. T. hydronephrot. Entartung.	—	Heilung.
Nephrotomie.	—	0,56	Heilung.
Nephrotomia sin. Steinextraktion.	—	0,57	Heilung.
Nephrotomia dextr. Steinextraktion.	—	0,58	Heilung.
Nephrotomia dextr. Steinextraktion.	—	0,56	Heilung.
Nephrotomia dextr.	Pyelonephritis.	0,56	Heilung.
Nephrotomia dextr. Steinextraktion.	—	0,56	Heilung.
Nephrotomia dextr. Steinextraktion.	—	0,56	Heilung.
Nephrectomia sin.	Pyonephrosis tuberculosa.	0,55	Heilung.
Nephrectomia sin.	Pyonephrosis tuberculosa.	0,55	Heilung.

Nr.	Namen.	Diagnose.	Koncentration des Blutes δ	des Urins Δ	Cystoskopie und Ureteren-Katheterismus.
46	Pla. Privat.	Pyelonephritis tuberc. sin.	0,56	1,43	R. Niere: klar, goldgelb. Δ = 1,55. U = 16,2. Linke Niere: trübe, wässerig. Δ = 0,61. U = 5,57.
47	Scha. 10.	Pyonephrosis dextr.	0,56	1,53	R. Niere: trüb. Δ = 0,95. U = 10,10. L. Niere: klar. Δ = 2,:5. U = 34,0.
48	Frau L. 14.	Tumor renis dextr.	0,56	1,51	R. N.: Ureterensonde verstopft durch Blutcoagulum. L. N.: Δ = 1,80. U = 24,6.
49	Frau Z. 22.	Hydronephrosis sin.	0,56	1,22	R. N.: blank, goldgelb. Δ = 0,91. U = 9,8. L. N.: wässrig trübe. Δ = 0,22. U = 1,3.
50	Z. Pav. 15.	Echinococcus renis dextr.	0,55	—	R. N.: wässerig, trübe, im Sediment Eiter u. Skolices. U = 2,0. L. N.: klar, goldgelb. U = 27,0.
51	Frl. F.	Hydronephrosis sin.	0,56	1,36	R. N.: klar, gelb. Δ = 1,43. U = 12,6. L. N.: mässig klar. Δ = 0,3. U = 5,2.

Tabelle III. **Nieren-**

Nr.	Namen.	Diagnose.	Koncentration des Blutes δ	des Urins Δ	Cystoskopie und Ureteren-Katheterismus.
1	Aug. R.	Nephritis chron. Urämie.	0,61	0,64	—
2	Carl D.	Nephritis chron. Urämie.	0,62	0,61	—
3	Lehrer H.	Doppelseitige Cysten-Niere.	0,69	0,81	—
4	Carl G.	Nephritis chronica.	0,61	0,78	—
5	Christ. P.	Nephritis chron. Urämie.	0,61	0,68	—
6	Martin V.	Nephritis chronica.	0,63	0,75	—
7	Herm. S.	Tubercul. pulm. Degener. amyl. ren.	0,71	0,77	—
8	Emma B.	Nephritis chron. Urämie.	0,59	0,71	—
9	Karl E.	Nephritis chron. Urämie.	0,63	0,68	—
10	Chr. Sch.	Nephritis chron.	0,60	0,51	—
11	Friedr. P.	Nephritis chron.	0,63	0,79	—
12	Otto B.	Nephritis chron.	0,61	0,74	—

Operation.	Anatomische Diagnose.	δ nach der Operation.	Verlauf.
Nephrectomia sin.	Pyonephrosis tuberculosa.	0,56	Heilung.
Nephrectomia.	Pyonephrosis.	0,56	Heilung.
Nephrectomia dextr.	Struma supraren. aberrata maligna.	0,56	Heilung.
Nephrectomia sin.	—	—	Heilung.
—	—	—	Ungeheilt entlassen, da Operation verweigert wird.
Nephrectomia sin.	Hydronephrosis.	—	Heilung.

insufficienz.

Operation.	Anatomische Diagnose.	δ nach der Operation.	Verlauf.
—	—	—	Besserung.
—	Renes granulati rubri.	—	Exitus letalis.
Nephrotomie beiderseits.	Degeneratio cystica renum.	—	Exitus letalis.
—	Nephritis chron. granul.	—	Exitus letalis.
—	—	—	Exitus letalis.
—	—	—	Besserung.
—	Degeneratio amyloidea renum.	—	Exitus letalis.
—	Atrophia granul. renum.	—	Exitus letalis med Abt.
—	Renes granulati rubri.	—	Exitus letalis.
—	Nephritis chron. granul.	—	Exitus letalis med. Abt.
—	Nephritis chron. granul.	—	Exitus letalis med. Abt.
—	—	—	Besserung med. Abt.

Nr.	Namen.	Diagnose.	Koncentration des Blutes δ	des Urins Δ	Cystoskopie und Ureteren-Katheterismus.
13	Adolf N.	Phthisis pulmon. Degener. amyl. ren.	0,63	0,70	—
14	Chr. S.	Tumor malign. in abdom.	0,59	0,73	—
15	Marie M.	Leukämie Tumor hepatis et lienis.	0,59	0,75	—
16	Frau Hb.	Pyonephrosis calcul. utriusque lateris.	0,70	0,76	—
17	Frau Ja.	Carcinoma ventr. Nephritis parench.	0,60	0,82	—
18	Frau Co.	Pyelonephritis calculosa lateris utriusque.	0,65	—	Kein Urinaustritt aus beiden Ureterenmündungen.
19	Nussb.	Perinephritischer Abscess Nephritis interst. haemorrh.	0,63	0,91	—
20	Frau Dö.	Tuberculosis renum et vesicae.	0,60	0,97	Ausgedehnte Ulcerationen.
21	Vollm.	Otitis media Nephritis chron.	0,66	0,82	—
22	Frau P.	Nephritis chron. Pyelitis.	0,60	0,59	Beide Ureterenmündungen kraterförmig.
23	Willi S.	Scharlachnephritis.	0,63	0,60	—
24	Frau M.	Tuberculosis renum.	0,61	—	—
25	Frl. M. Privat.	Nephrolithiasis. Nephritis chronic.	0,59	—	—
26	Herr P.	Hypertrophia prostatae. Pyelitis.	0,60	0,72	Hypertrophia prostatae. (Mittellappen).
27	Vö. 11.	Hypertrophia prostatae.	0,62	0,79	Cystitis et Hypertrophia prost.
28	Karl T. 5.	Hypertrophia prostatae.	0,65	0,62	Cystitis.
29	Fr.Sch. 10.	Nephritis chron.	0,59	0,83	—
30	Karl E. 17.	Nephritis chron.	0,61	1,0	—
31	Dr. 17.	Nephritis chron.	0,60	0,73	—
32	V. Ei. 5.	Nephrolithiasis (?) sin. Nephritis.	0,60	0,98	R. N.: Δ = 1,65. U = 18,6. L. N.: Δ = 0,71. U = 5,9.
33	Derselbe.	Hydronephrosis sin.	0,58	1,02	R. N.: Δ = 1,73. U = 19,2. L. N. (Fistel): Δ = 0,30. U = 2,5.
34	Frau J. 14.	Tumor in abdomine.	0,60	0,82	—
35	H. Bo. 11.	Nephritis chron.	0,61	0,81	—
36	De. 17.	Coma diabet.	0,60	0,43	—
37	Frau P. 4.	Urämie nach Laparotomie.	0,70	—	—
38	Phie. P. 5.	Hypertrophia prostatae.	0,61	11,1	Cystitis.
39	Al. 36.	Nephritis chron.	0,59	0,9	R. N.: Albumen. Δ = 0,83. U = 7,5. L. N.: Albumen. Δ = 0,86. U = 7,6.

Operation.	Anatomische Diagnose.	δ nach der Operation.	Verlauf.
—	Doppelseitige Cysten-Niere.	—	Exitus letalis.
—	Cystitis Pyelonephritis.	—	Exitus letalis.
	Cirrh. hepat.	—	Exitus letalis.
Nephrotomia sin.	—	—	Besserung.
Nephrectomia.	Pyelonephritis.	—	Exitus letalis.
—	—	—	Heilung.
—	—	—	Besserung.
—	—	—	Besserung.
—	—	—	Besserung.
Nephrotomia dextr. Steinextraktion.	—	0,57	Heilung.
—	Carcinoma renum.	—	Exitus letalis.
—	—	—	Besserung.
Nephrotomia dextr. Steinextraktion.	—	—	—
Nephrotomia sin. Steinextraktion.	—	0,57	Heilung.
—	Renes granulati rubri.	—	Exitus letalis.
—	—	—	Gebessert.
—	Pyelonephritis duplex.	—	Exitus letalis.
Nephrotomia sin.	Carcinoma renis.	—	—
Nephrotomia sin.	Struma malign. aberrata (Gravitz).	—	Heilung.
—	Hydronephrosis utriusque lateris.	—	Exitus letalis.
Nephrektomie.	Hydronephrosis.	—	In Heilung.
Nephrotomia sin. Steinextraktion.	—	—	In Heilung.
—	Pyelitis (Hydronephrosis duplex).	—	Exitus letalis.
—	Tuberculosis tractus urogenitalis. Nephrolithiasis dext.	—	Exitus letalis

Nr.	Namen.	Diagnose.	Koncentration des Blutes δ	Koncentration des Urins Δ	Cystoskopie und Ureteren-Katheterismus.
40	Wi. 25.	Verdacht auf Nephrolithiasis.	0,63	0,84	R. N.: Δ = 0,61. U = 4,5. L. N.: Δ = 0,52. U = 3,6.
41	No. 11.	Urämie (Hypertrophia prostatae).	0,71	0,56	—
42	Zei. E.	Cirrhosis hepatis.	0,60	0,79	—
43	Tied. 7.	Tubercul. renum.	0,65	0,83	Aus beiden Ureteren-Mündungen eitriger Urin.
44	Teub. 5.	Strictura urethrae Cystitis Pyelitis (Urämie ?)	0,64	—	—
45	Holzh. 48.	Nephritis par. p. scarlatinam.	0,59	0,81	R. N.: 1‰ Alb. Δ = 0,68. U = 12,4. L. N.: 1‰ Alb. Δ = 0,72. U = 12,0.
46	Schill. 36.	Nephritis chron. p. puerperium.	0,58	0,53	R. N.: ½‰ Alb. Δ = 0,37. U = 6,36. L. N.: ½‰ Alb. Δ = 0,34. U = 6,21.
47	Ri. 15.	Schrumpfniere.	0,60	0,73	R. N.: 2‰ Alb. Δ = 0,42. U = 7,86. L. N.: 5‰ Alb. Δ = 0,32. U = 5,32.
48	Christine O. 36.	Nephritis p. puerperium.	0,58	1,01	R. N.: ½‰ Alb. Δ = 1,34. U = 16,8. L. N.: ½‰ Alb. Δ = 1,40. U = 18,0.
49	Frau Schö.	Nephrolithiasis d. Nephritis.	0,60	1,10	R. N.: Δ = 0,46. U = 6,0. L. N.: Δ = 1,92. U = 26,0.
50	Fr. 2.	Tumor renum.	0,62	0,87	—
51	Be. 57.	Nephritis chron.	0,58	1,73	R. N.: 1½‰ Alb Δ = 1,28. U = 12,5. L. N.: ½‰ Alb. Δ = 1,63. U = 16,4.
52	Ja. 10.	Nephrolithiasis lateris utriusque.	0,59	0,87	R. N.: Δ = 0,32. U = 6,13. L. N.: Δ = 0,52. U = 8,86.
53	Dieselbe.	(8 Wochen später).	0,57	1,12	—
54	Mal.	Schrumpfniere Urämie.	0,65	0,43	—
55	Bost. 36.	Nephritis hämorrhagica (Verdacht auf Tumor rechts).	0,62	0,78	R. N.: Δ = 0,41. U = 3,07. L. N.: Δ = 0,48. U = 3,62.
56	Bö. 17.	Hypertrophia prostatae.	0,63	0,81	Cystitis.
57	Fied. 12.	Tumor renis sin. (Pyonephrosis?)	0,60	0,93	Aus der rechten Ureterenmündung eitriger Urin, links nichts zu sehen.
58	Dieselbe.	(4 Wochen später.)	0,58	1,20	—
59	Jo. 21.	Urämie Hypertrophia prostatae.	0,81	0,60	—
60	Rom. 12.	Hydronephrosis d. intermitt.	0,59	1,30	Aus dem sondierten rechten Ureter tritt kein Urin heraus.
61	Giss. 10.	Tuberculosis renum Nephrolithiasis doppelseitig.	0,59	0,98	Wegen Schrumpfblase unmöglich.
62	Ru. 21.	Hypertrophia prostatae.	0,65	0,42	Cystitis.
63	Giss. 10 (2 Monate später).	Tuberculosis renum.	0,76!	0,89	—

Operation.	Anatomische Diagnose.	δ nach der Operation.	Verlauf.
—	Degener. amyl. ren.	—	Exitus letalis med. Abt.
—	—	—	Exitus letalis med. Abt.
—	—	—	Exitus letalis med. Abt.
Nephrotomie.	Pyonephrosis calcul. utriusque lateris.	—	Exitus letalis.
—	—	—	Exitus letalis.
Nephrotomie Stein-extraktion.	—	0,56	Heilung.
Nephrotomie.	Nephritis interst. disseminata et haemorrhagica.	0,57	Heilung.
Nephrotomie.	Nephrophthisis tuberculosa.	0,60	Exitus letalis.
—	Nephritis int. chron.	—	Exitus letalis (Urämie).
—	—	—	Besserung.
—	—	—	Heilung.
—	Tuberculosis renum et vesicae.	—	Exitus letalis med. Abt.
Nephrotomie Stein-extraktion.	—	—	Heilung.
—	Pyelonephritis.	—	Exitus letalis.
—	Hydronephrotische Entartung beider Nieren.	—	Exitus letalis.
Dauerkatheter.	Doppelseitige Pyelonephritis.	—	Exitus letalis.
—	—	—	Gebessert.
—	—	—	Gebessert.
—	—	—	Gebessert.
Nephrotomia sin. (Kein Stein, sondern Hydronephrosis).	—	0,58	Besserung.
Nephrectomia sin.	Hydronephrosis.	0,57	Heilung.
—	Carcinosis peritonei.	—	Exitus letalis.
—	—	—	Besserung.
—	—	—	Exitus letalis.
—	Nephritis interstit. granul.	—	Exitus letalis.
—	Pyelitis lat. utriusque.	—	Exitus letalis.
—	—	—	Besserung.

Erklärung der Abbildungen[1]) auf Taf. XXIV—XXXVII.

Taf. XXIV, Fig. 1. Hydronephrotisch entartete Hälfte einer Hufeisenniere mit Steinbildung (Fall 1).

Taf. XXV, Fig. 2. Hydronephrotische Schrumpfniere nach länger bestandener Fistel (Fall 27).

Fig. 3. Struma suprarenalis aberrata maligna (Fall 149).

Taf. XXVI, Fig. 4. Hydronephrosis (Fall 5).

Taf. XXVII, Fig. 5. Hydronephrotische Schrumpfniere nach länger bestandener Fistel (Fall 86).

Fig. 6. Nephrophthisis tuberculosa (Fall 129).

Taf. XXVIII, Fig. 7. Cystenniere (Fall 141).

Taf. XXIX, Fig. 8. Hydro-pyonephrosis (Fall 23).

Taf. XXX, Fig. 9a. Partielle hydronephrotische Entartung mit Steinbildung bei doppeltem Nierenbecken und doppeltem Ureteranfang (Fall 3).

Taf. XXXI, Fig. 9b. Dieselbe Niere skizziert von aussen.

Fig. 10. Hydronephrosis.

Fig. 11. Steinniere (Fall 79).

Taf. XXXII, Fig. 12. Pyonephrosis carcinomatosa.

Taf. XXXIII. Röntgenbilder: Nr. 13a. Nephrolithiasis utriusque lateris (Fall 98). Orientierungsaufnahme.

Fig. 13b. Derselbe Fall. Specialaufnahme (mittelst enger Abblendung) der rechten Nierengegend (im Bild links).

Taf. XXXIV—XXXV, Fig. 13c. Derselbe Fall. Specialaufnahme der linken Nierengegend (im Bild rechts).

Fig. 13d. Derselbe Fall. Der aus der linken Niere extrahierte Stein (natürliche Grösse).

Fig. 13e. Derselbe Fall. Der aus der rechten Niere extrahierte Stein (natürliche Grösse). (Beim Vergleich der Konturen der Steine und der Schatten auf der Röntgenplatte müssen die letzteren wie Spiegelbilder angesehen werden.)

Fig. 14. Schatten eines Phosphatsteines (Fall 76),

Taf. XXXVI, Fig. 15. Grosser Nierenschatten mit kleinen Steinschatten bei Pyonephrosis calculosa (Fall 97).

Fig. 16. Schatten eines Oxalatsteines (Fall 68).

Taf. XXXVII, Fig. 17. Steinschatten von Fall 1 (Hufeisenniere).

Fig. 18. Schatten eines Oxalatsteines (Fall 78).

---

1) Die Abbildungen sind nach Aquarellen hergestellt, die von dem Zeichner der Anstalt, Herrn Gummelt, z. T. nach konservierten Präparaten gemalt sind.





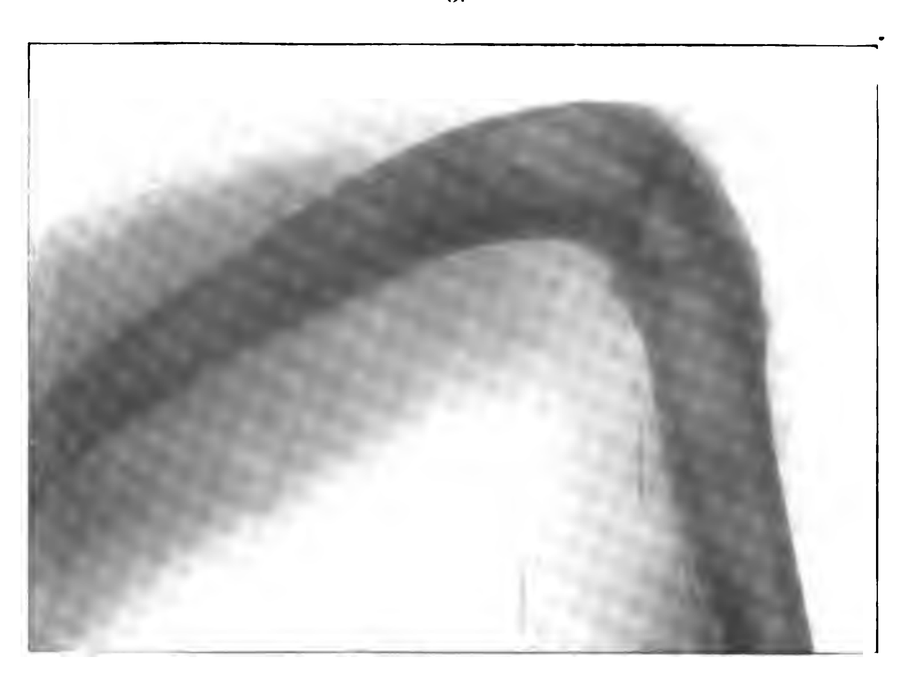
Beiträge zur klinischen Chirurgie. XXXVII.

H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen

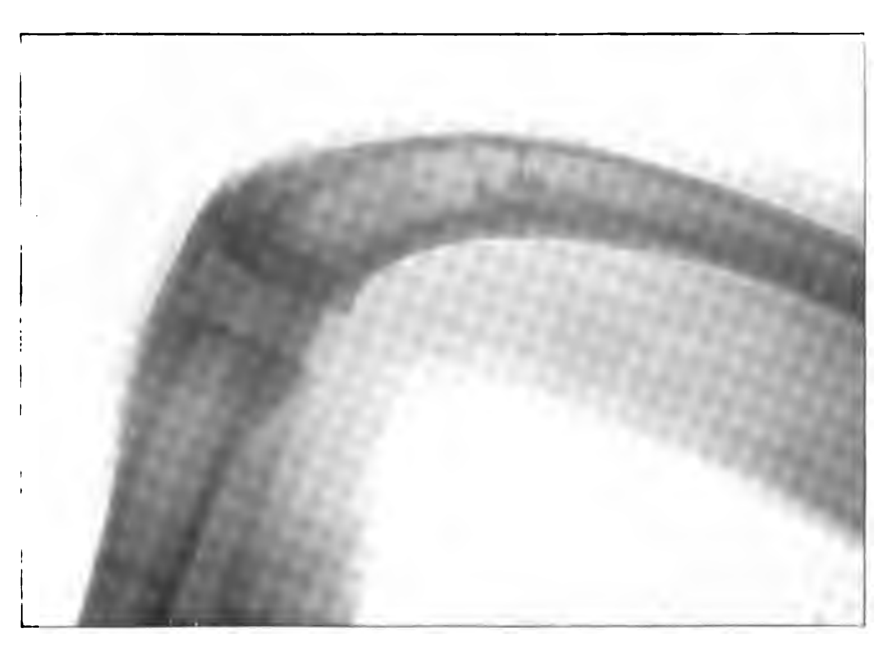




5.

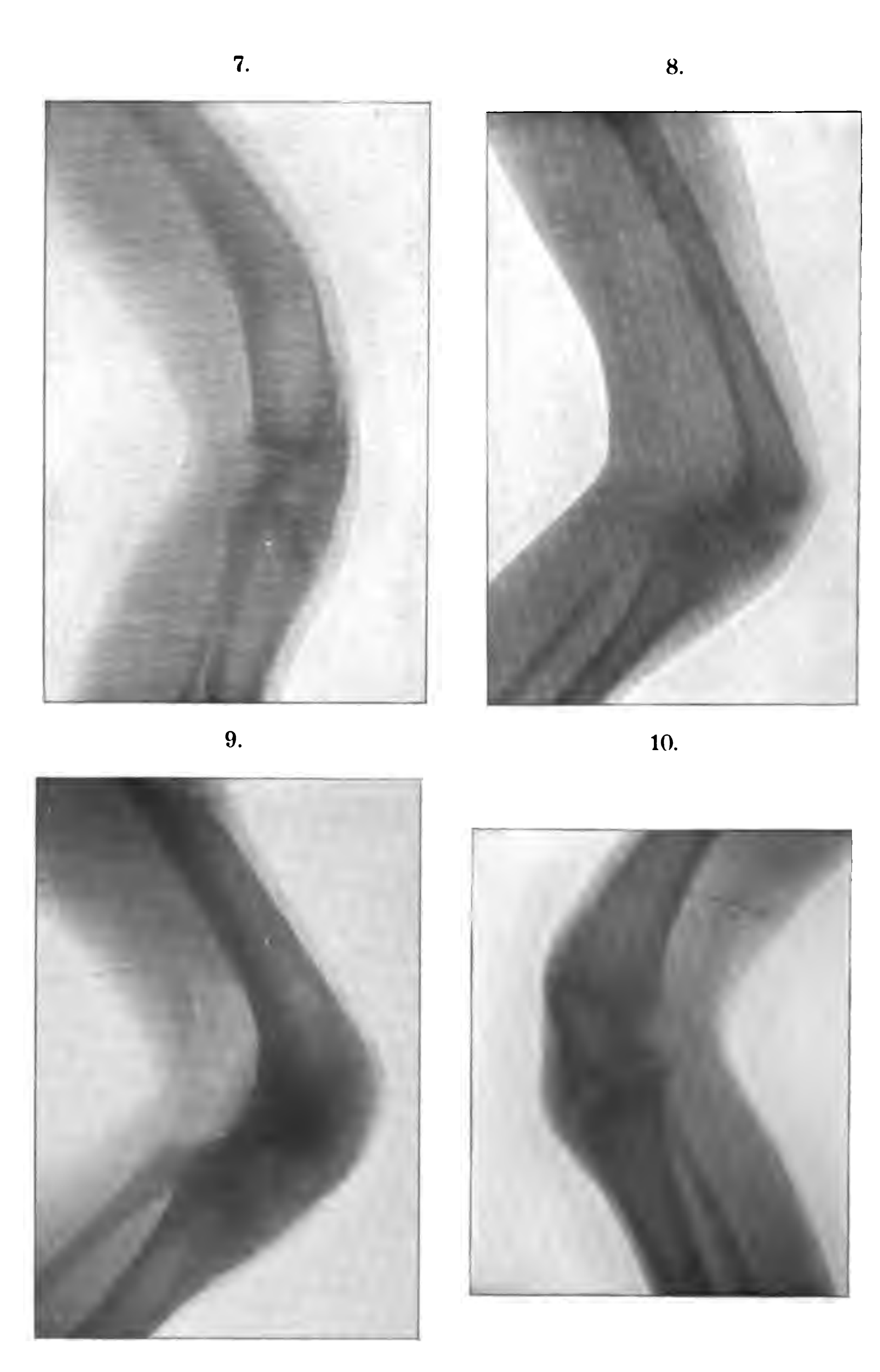


6.





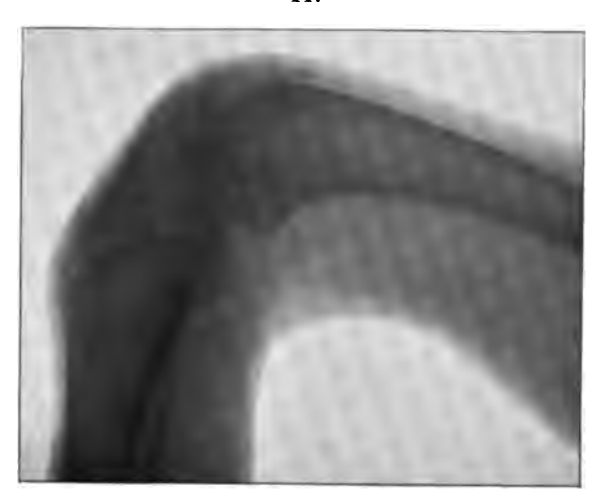




H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen

H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.

11.



12.



13.



Taf. V.

1. 2.

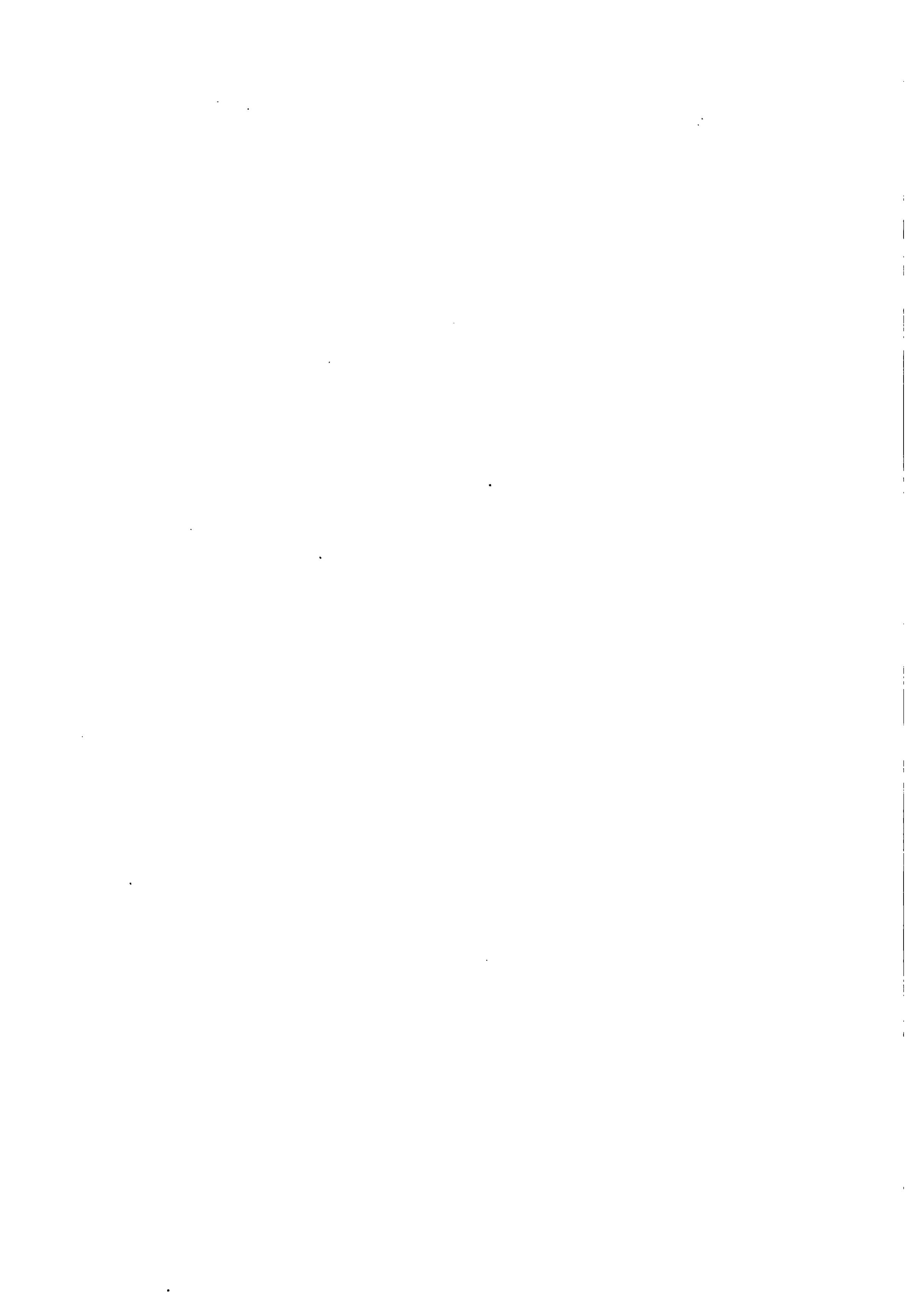


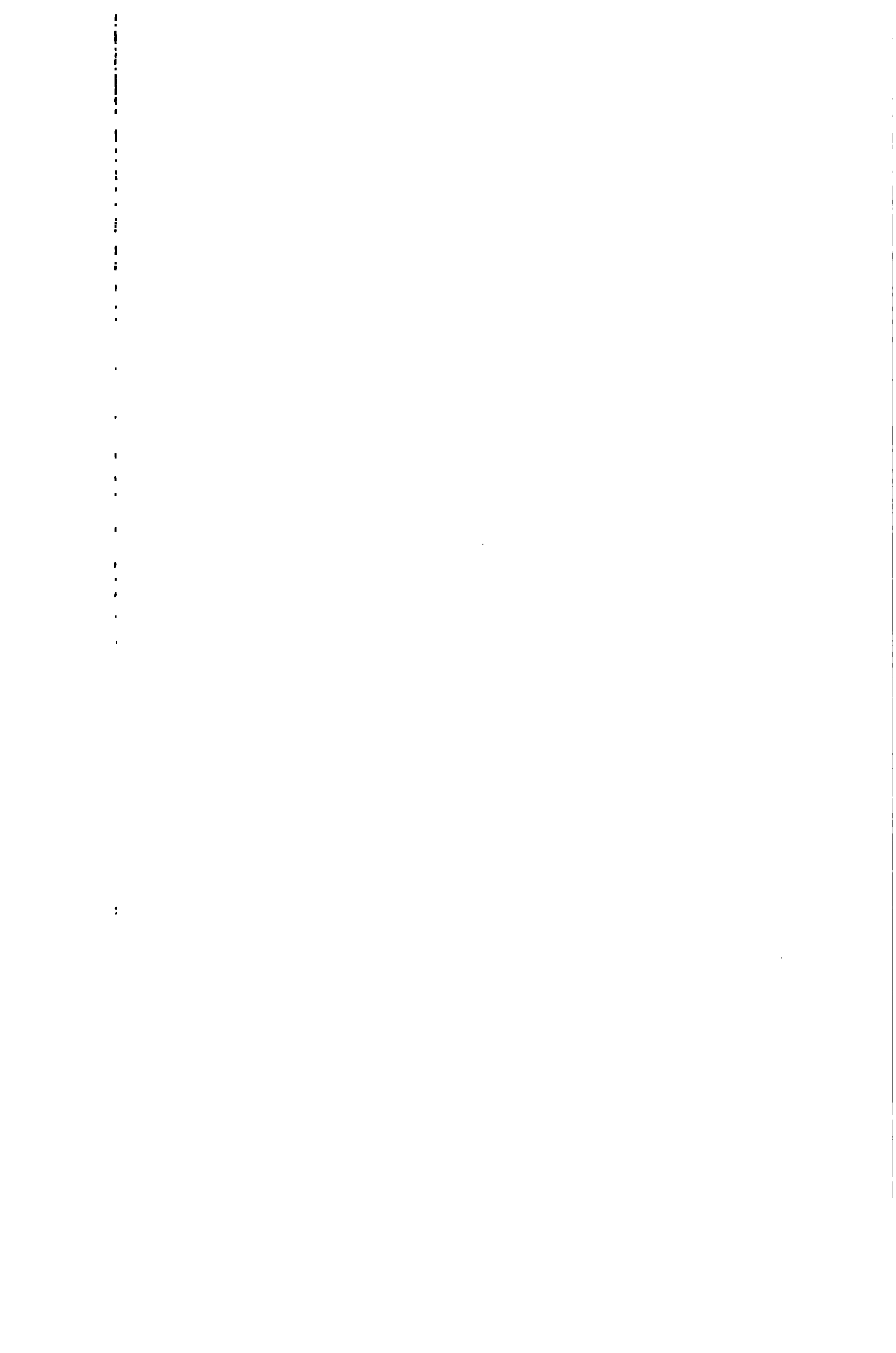
3. 4.

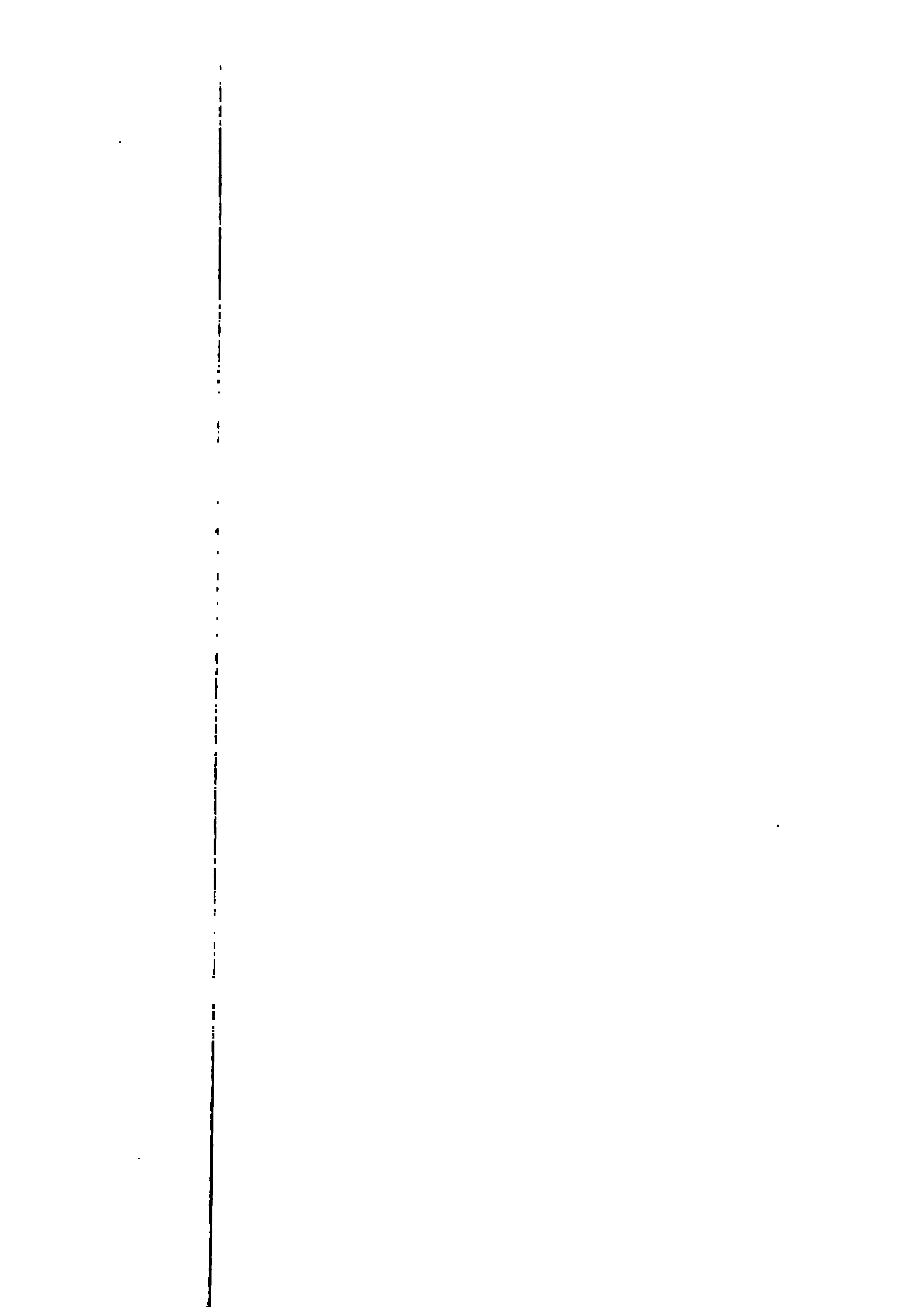




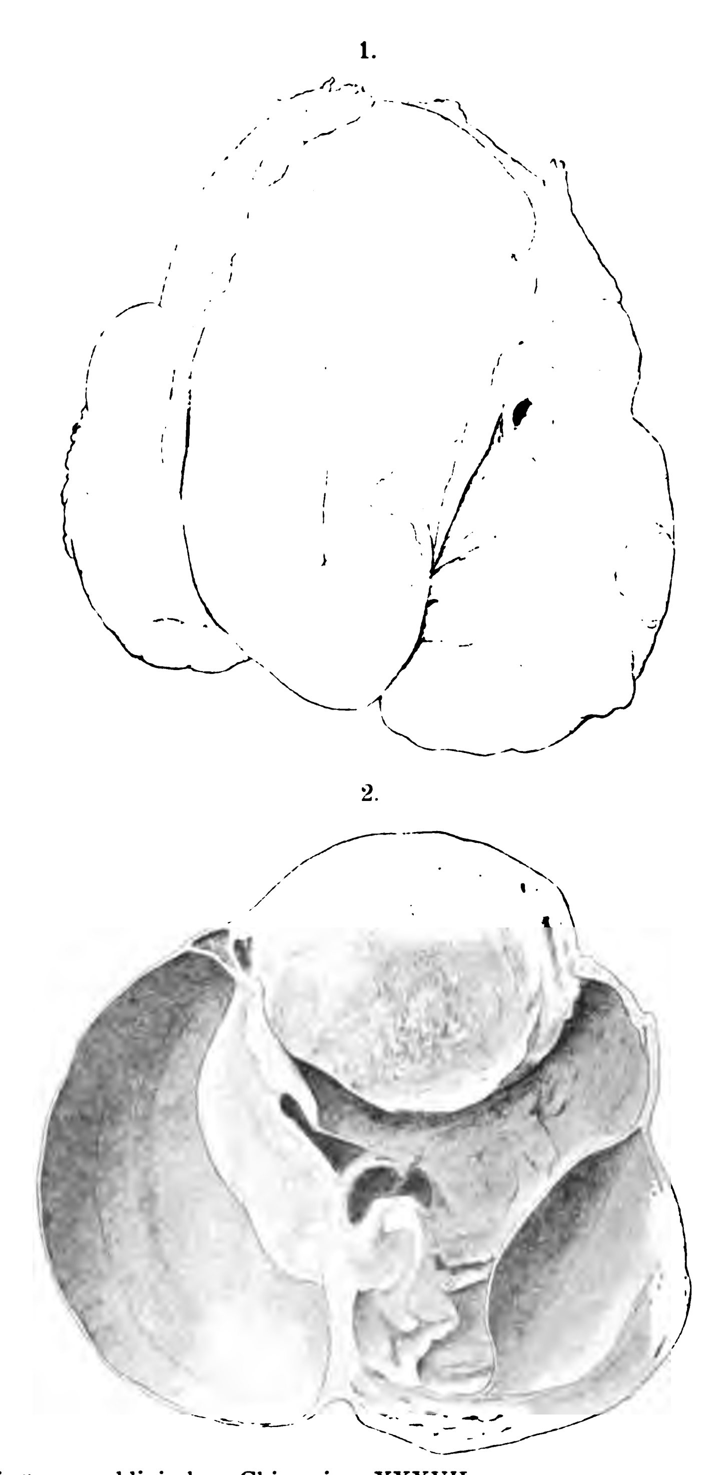
H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.











H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.

3.

1.

3.

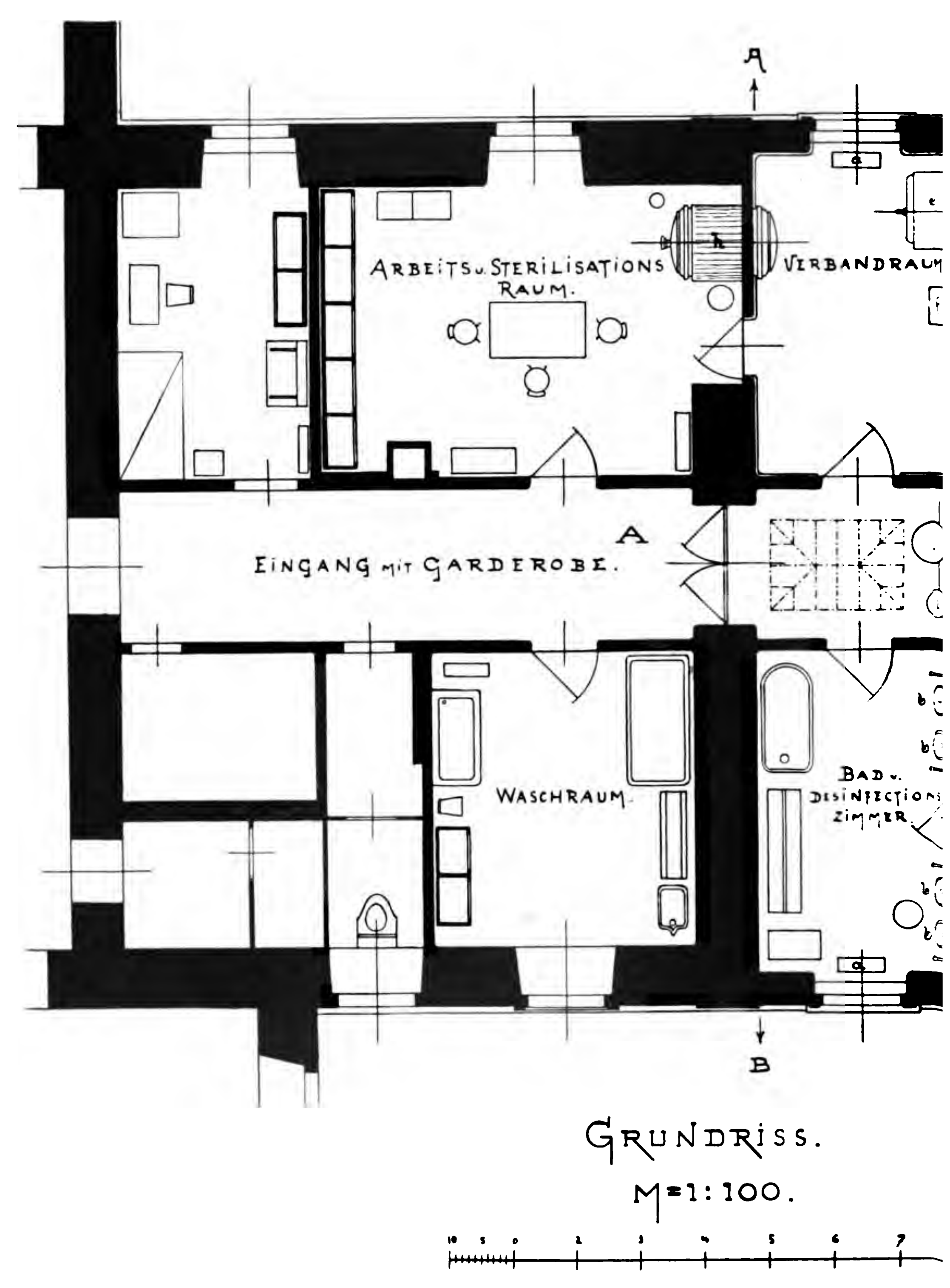


4.

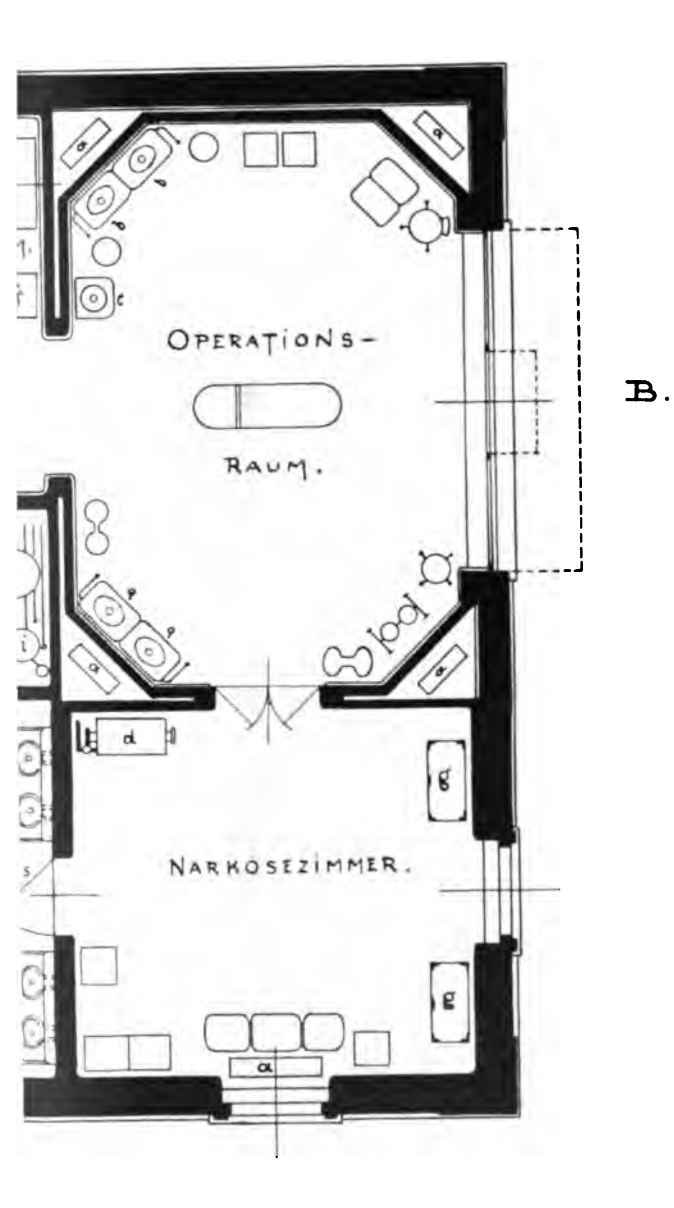




H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.

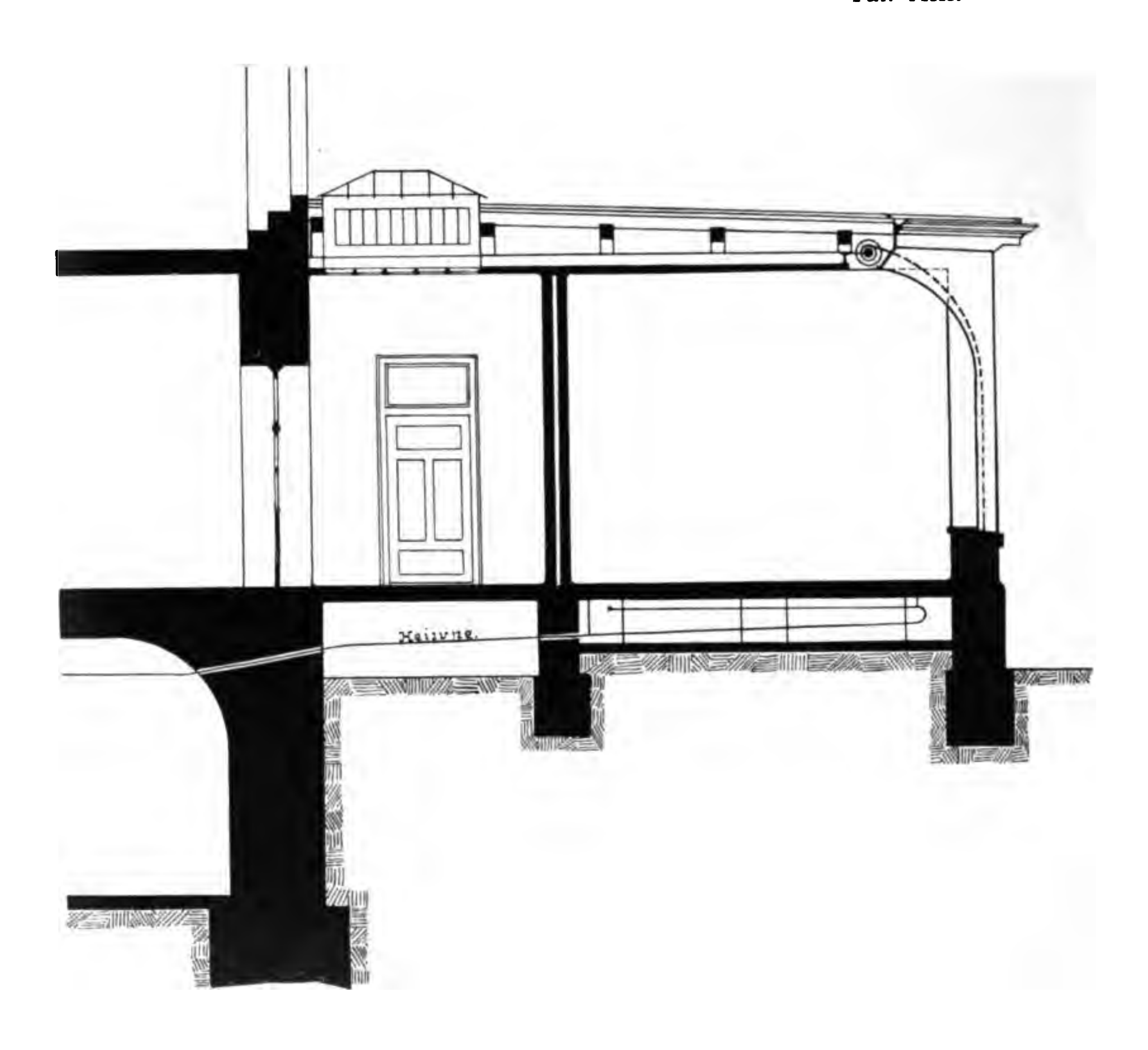


B.

LEGENDE:

A. Heizkörper.
B. Wascheinrichtungen.
c. Ausguss.
d. Lingewärmer.
e. Heisluftsterilisator.
f. Kochapparat für Instrumente.
g. Instrumentenschränke.
h. Dampfsterilisator.
i. Kessel für steriles Wasser und Physiol. Kochsalzlösung.





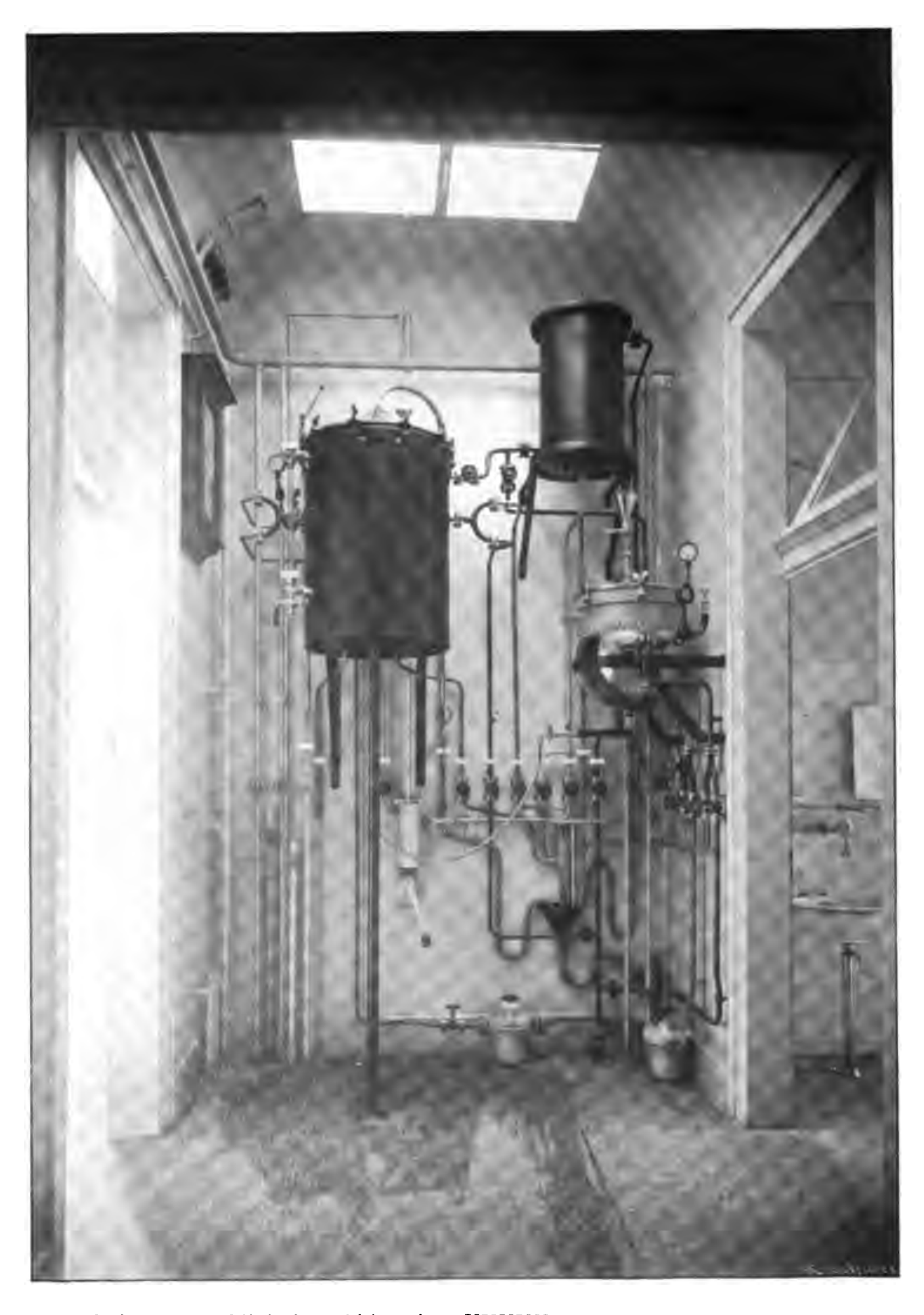
SCHNITT A-B.

M = 1 : 100.

10 5 0 2 3 4 5 6 7 8 Mtr.

H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.





H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.

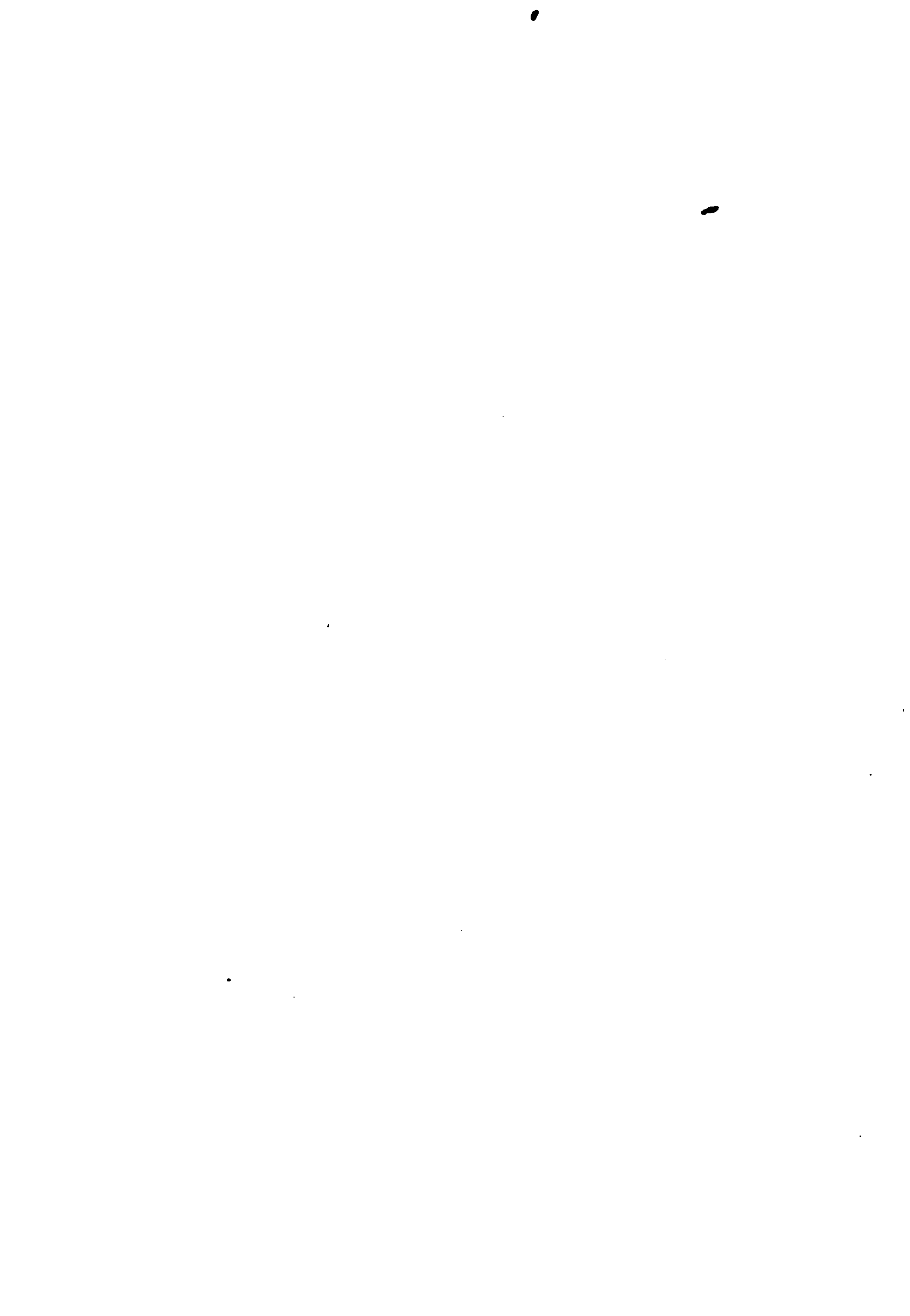




H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.





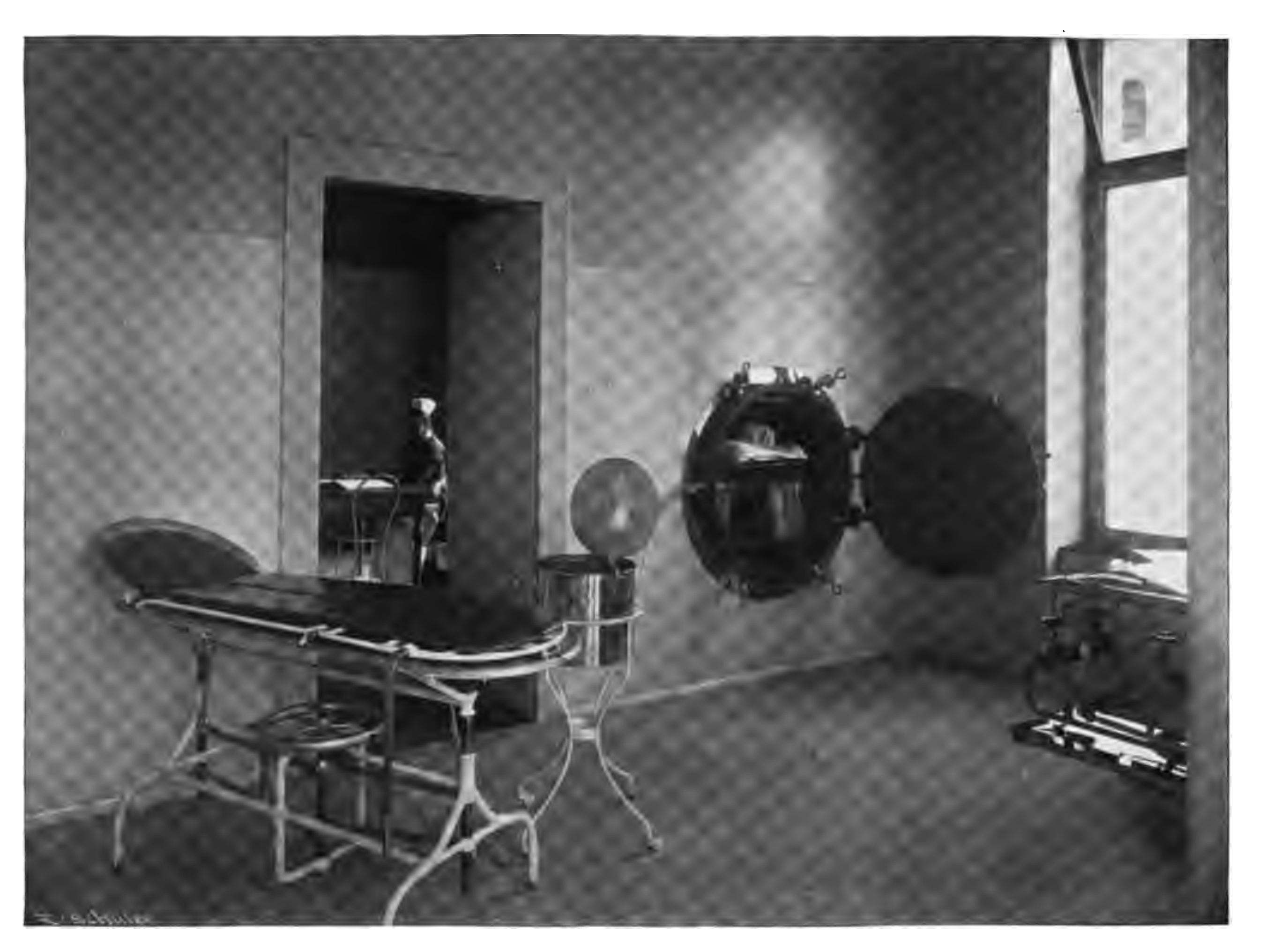
H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.



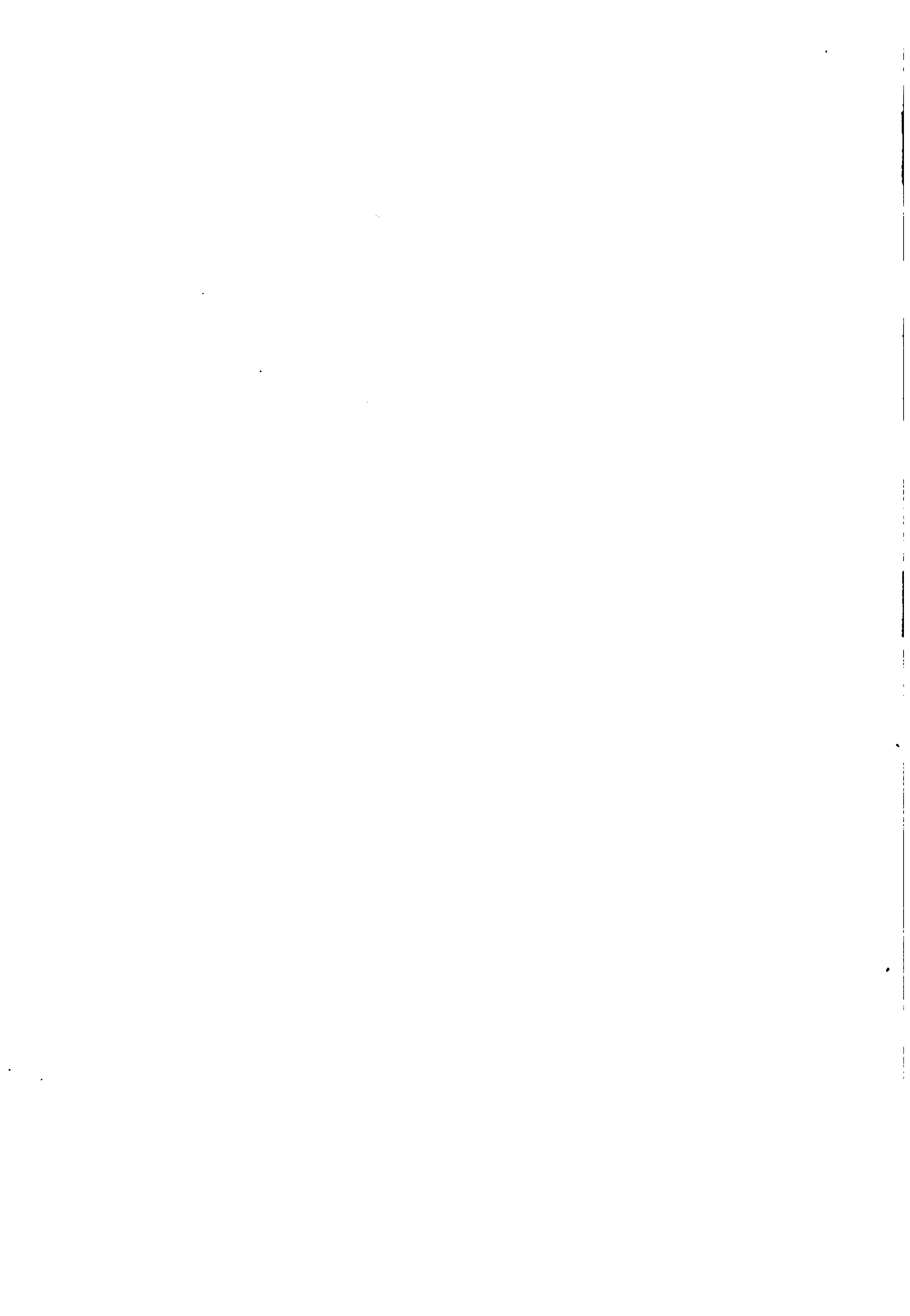


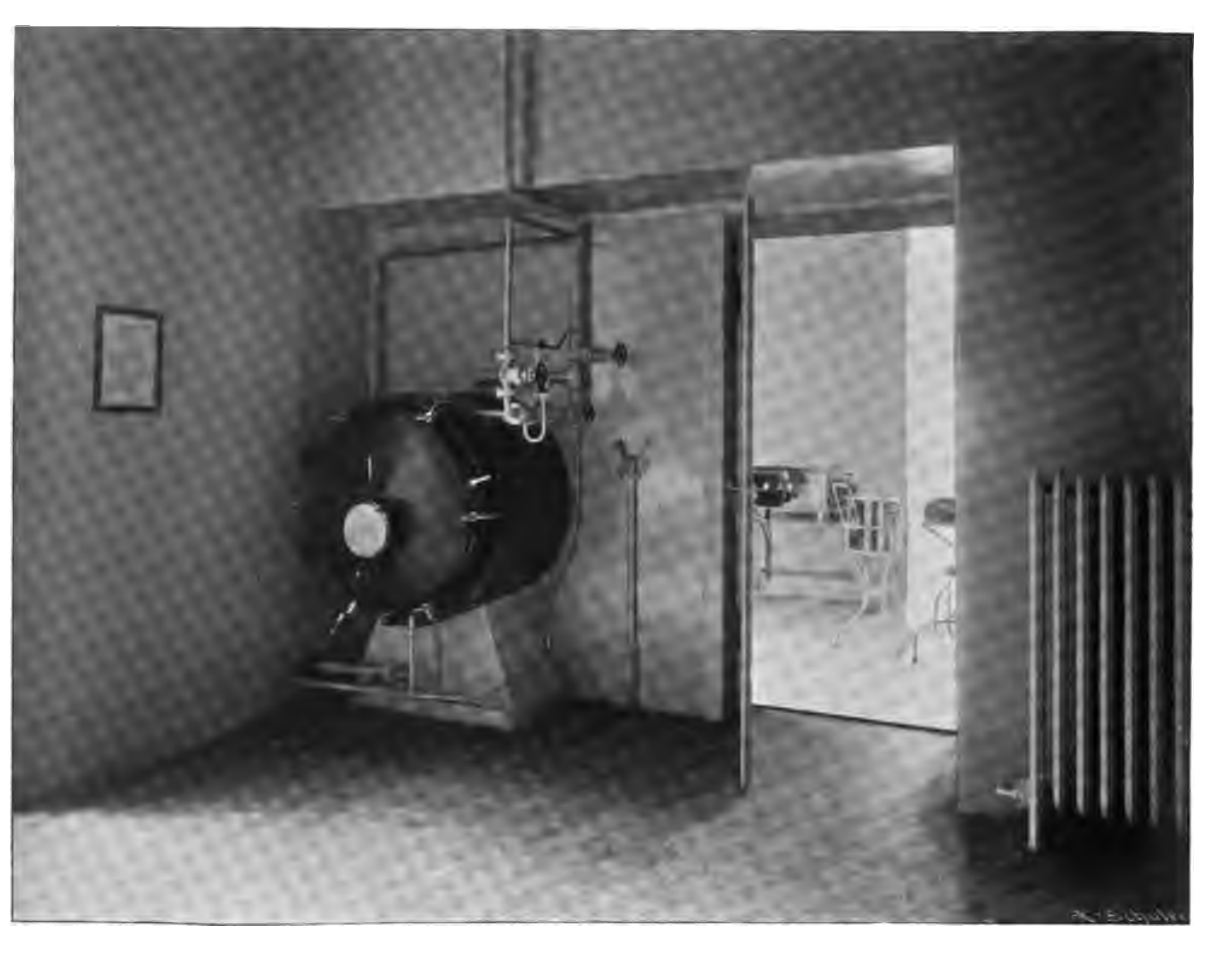
Beiträge zur klinischen Chirurgie. XXXVII.

H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.



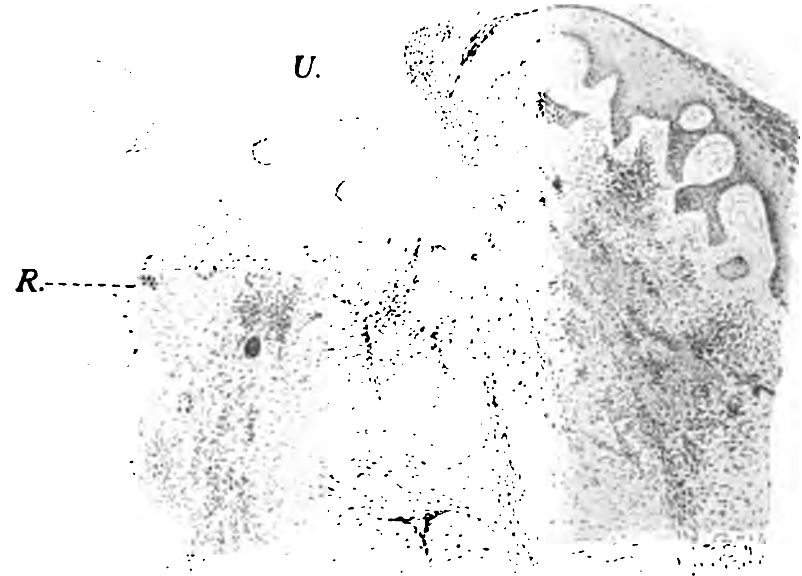


H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.

1.

U.

2.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.



1.



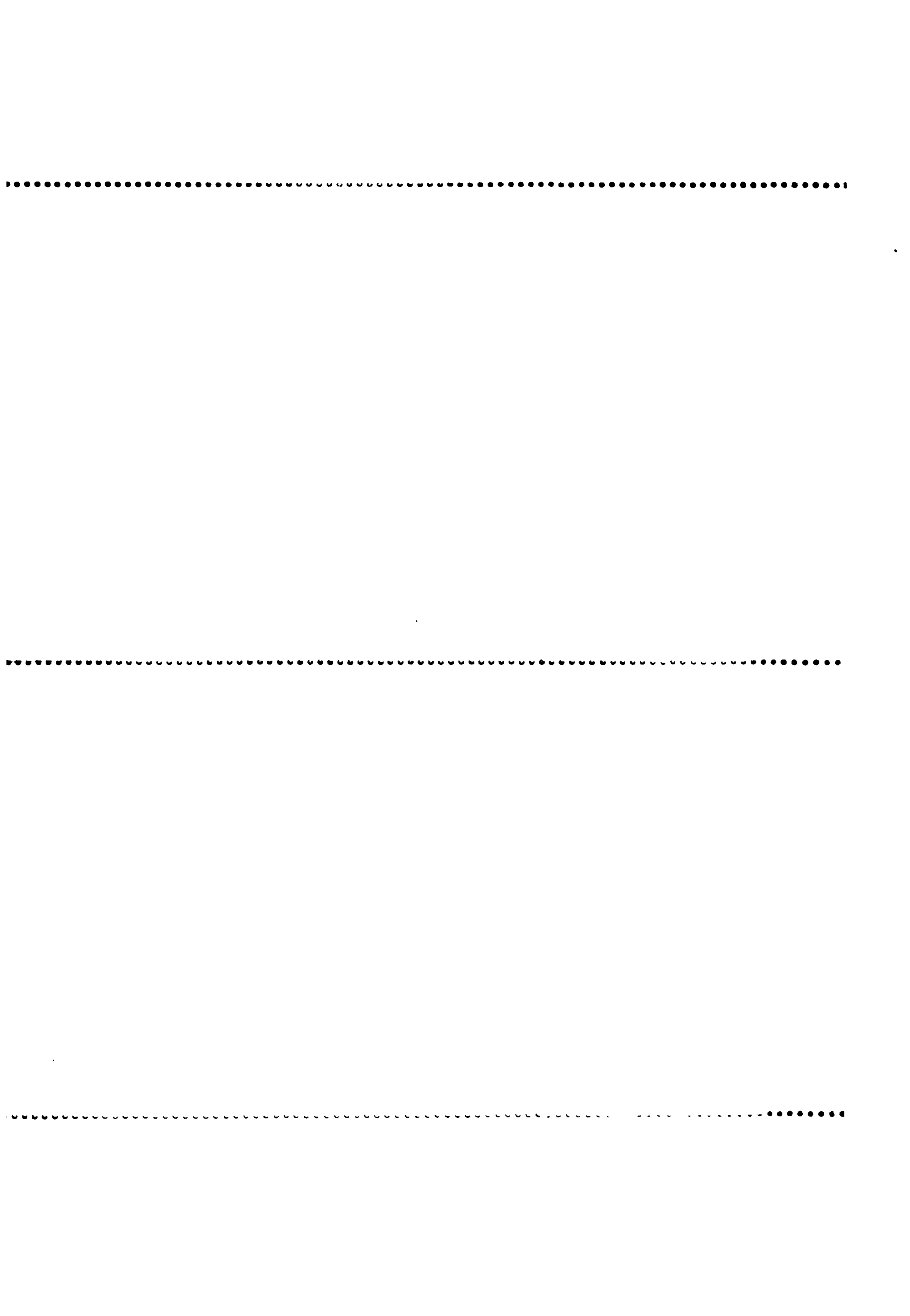


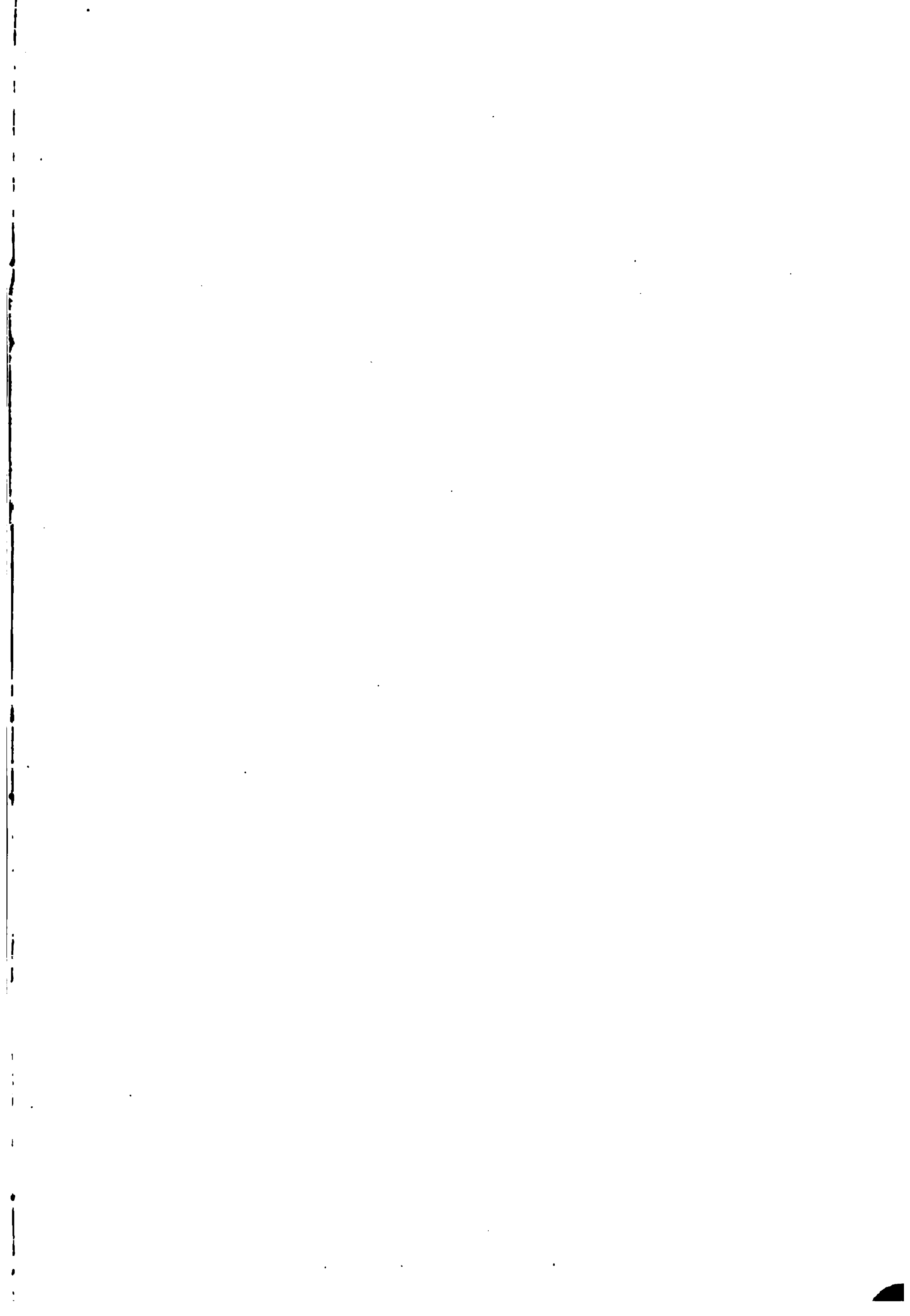
2.



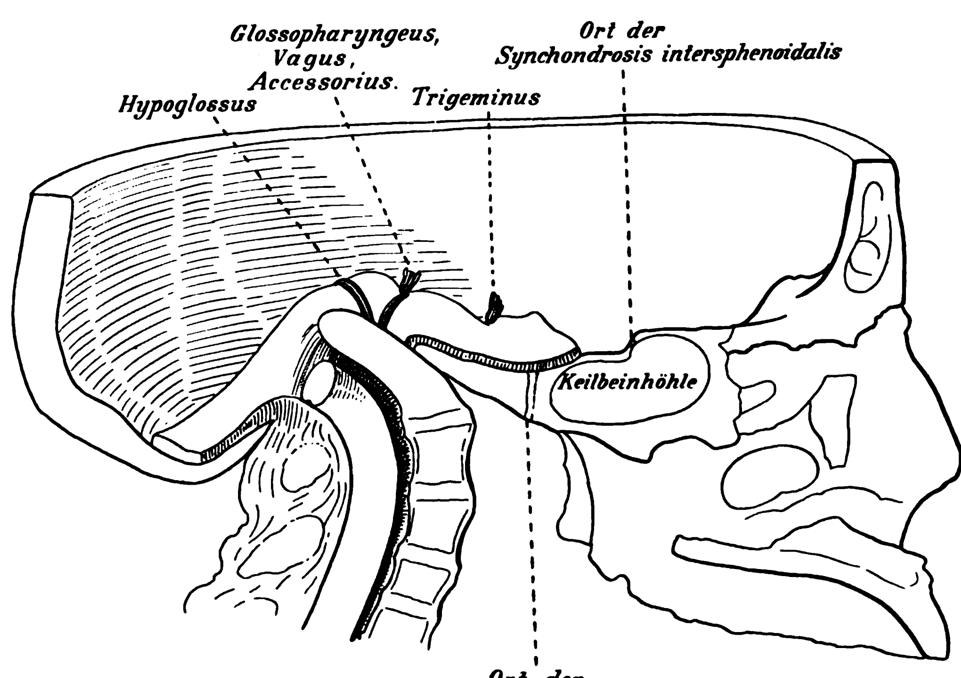


H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.





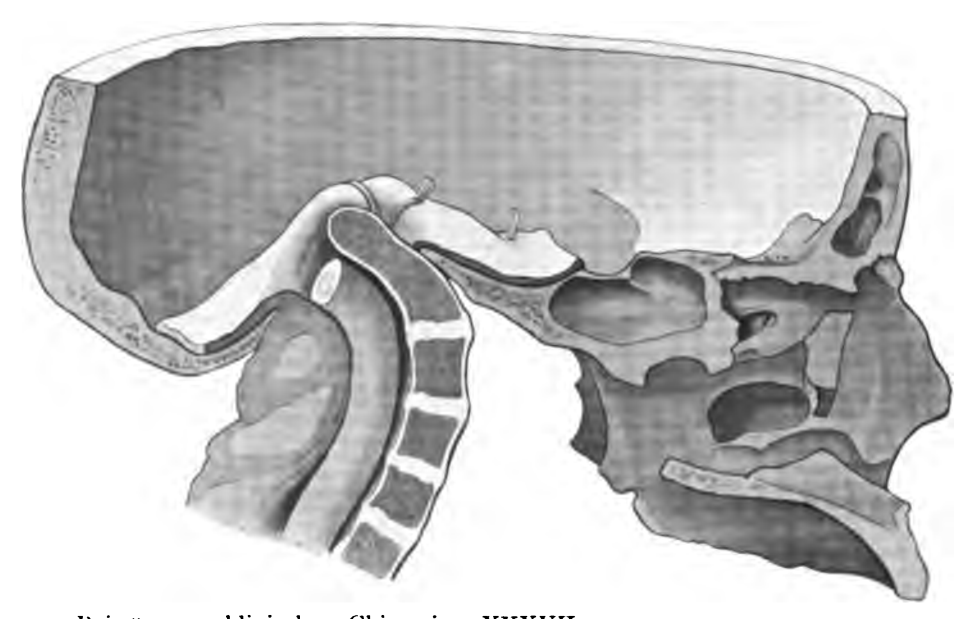
N. acusticus und Facialis
Knochenschnittfläche
N. abducens
Tentorium
Dura mater
Vene
Kleinhirn
Hirnspatel
Durallappen
Knochenlappen
Hautlappen
Glossopharyngeus, Vagus, Accessorius.
Hintere Felsenbeinfläche



1.



2.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.





1.

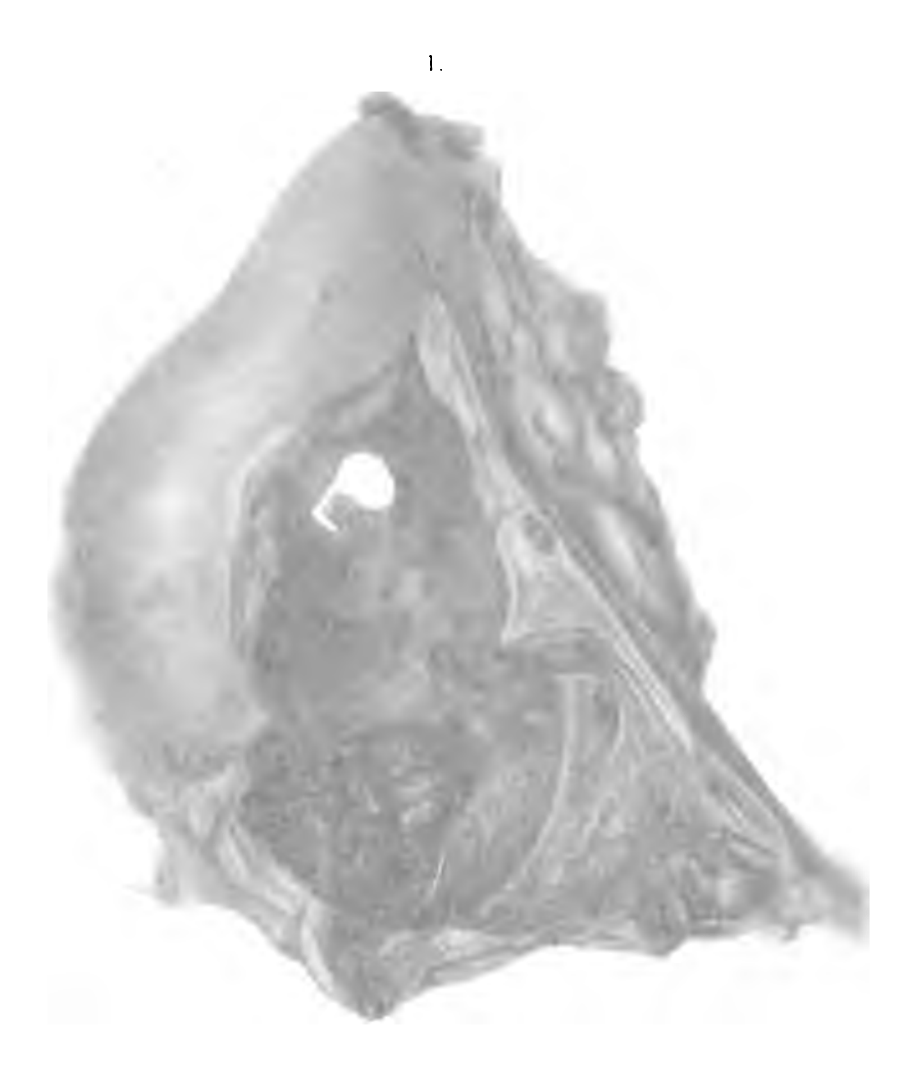


H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.



DREIFARBENDRUCK VON FR. RICHTER, LEIPZIG.

1.

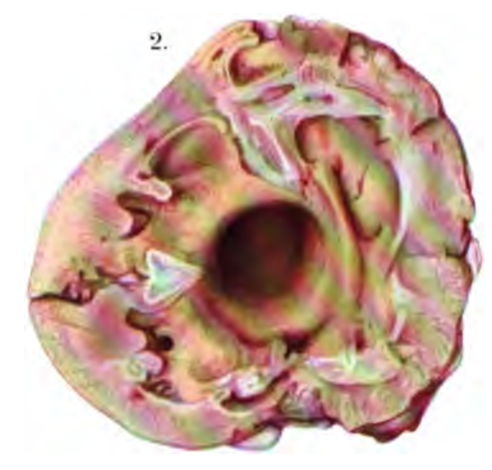


Beiträge zur klinischen Chirurgie. XXXVII.

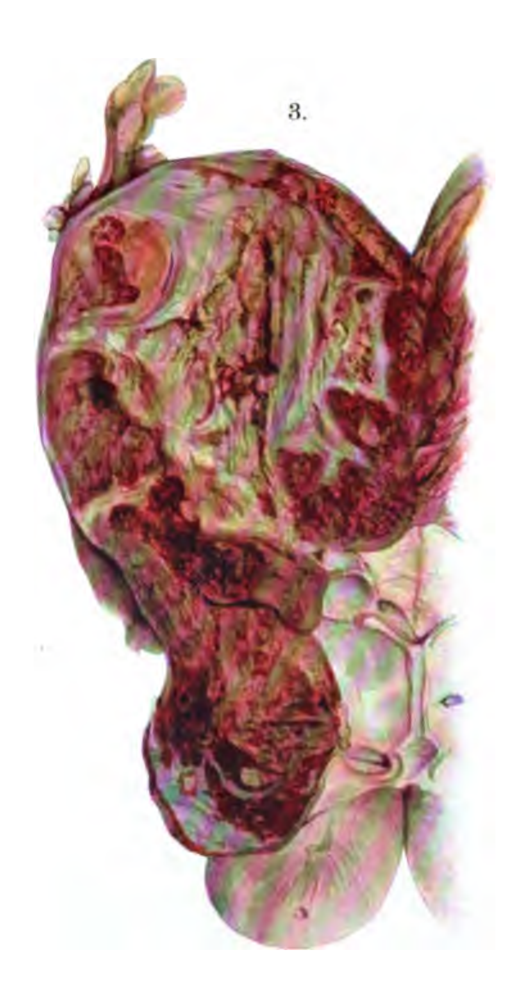
H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.

Taf. XXIV–XXV.

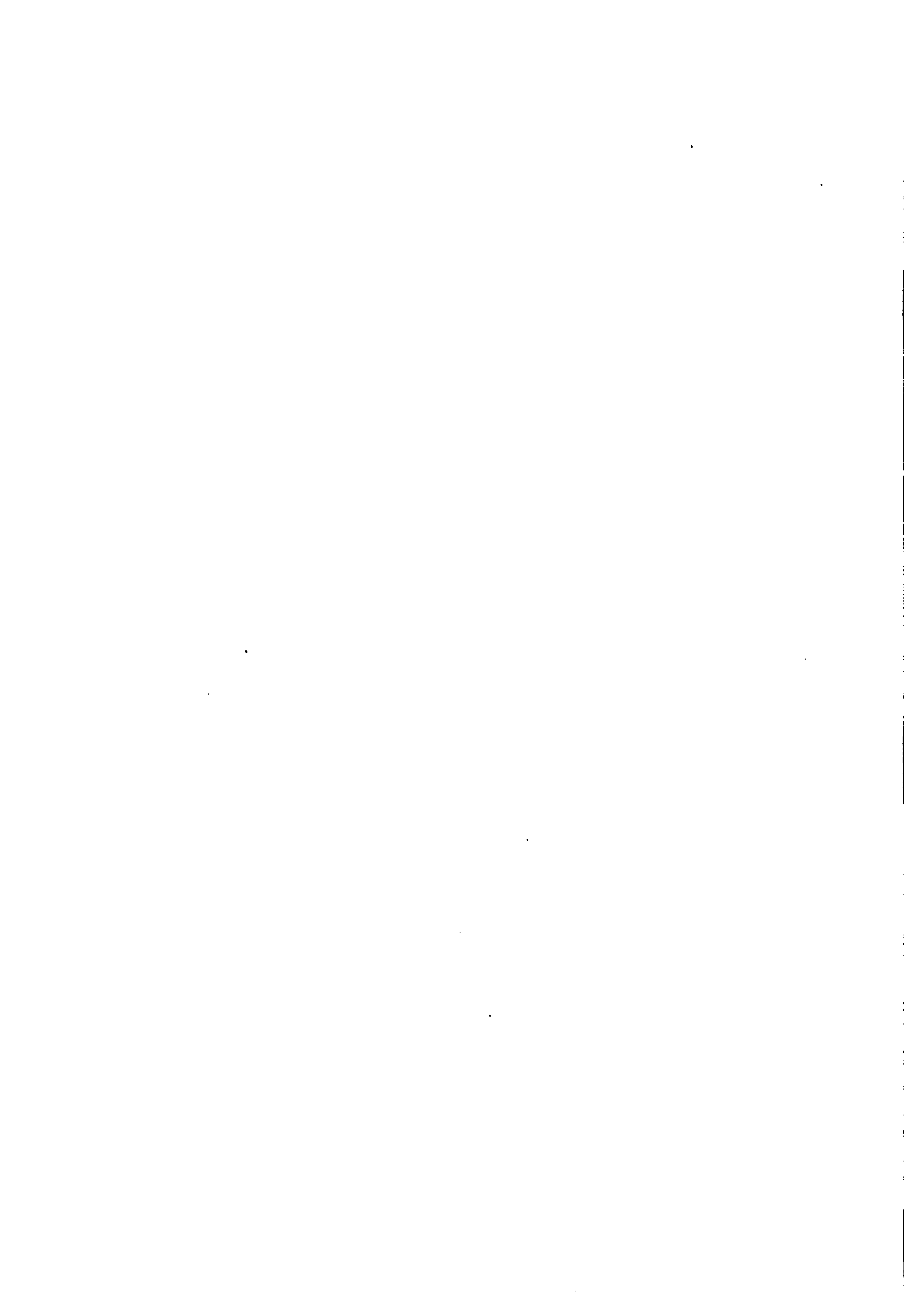
2.



3.



DREIFARBENDRUCK VON FR. RICHTER, LEIPZIG.

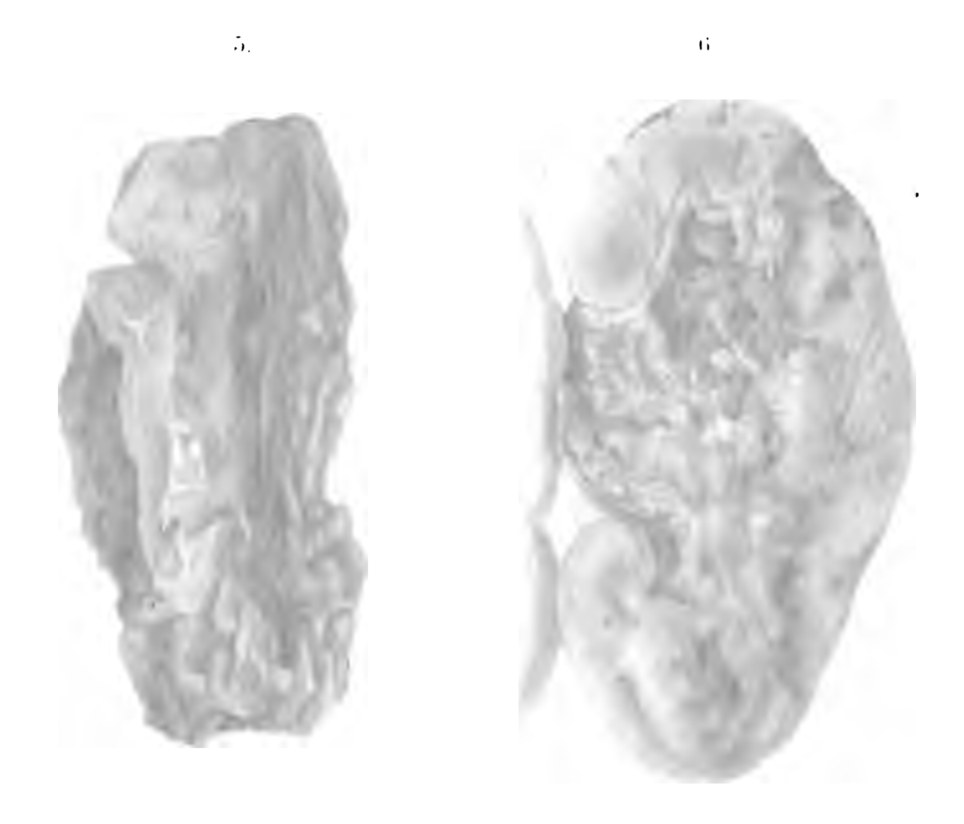




4.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.



DREIFARBENDRUCK VON FR. RICHTER.



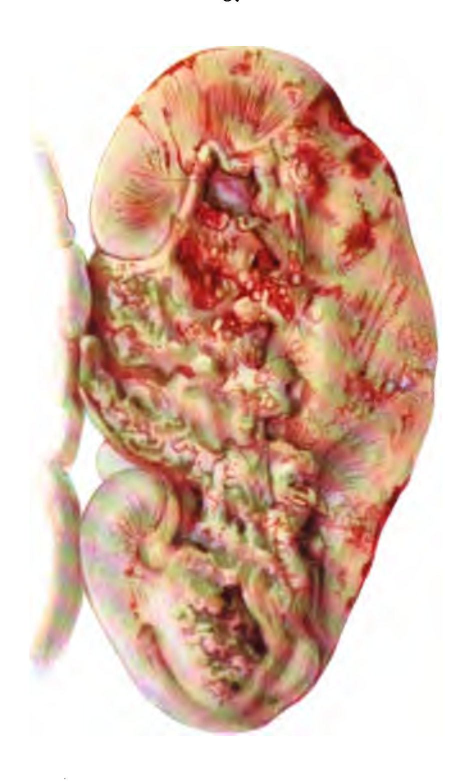
[illegible] XX[illegible]

H. Laupp'sche Buchhandlung in [illegible]



6.

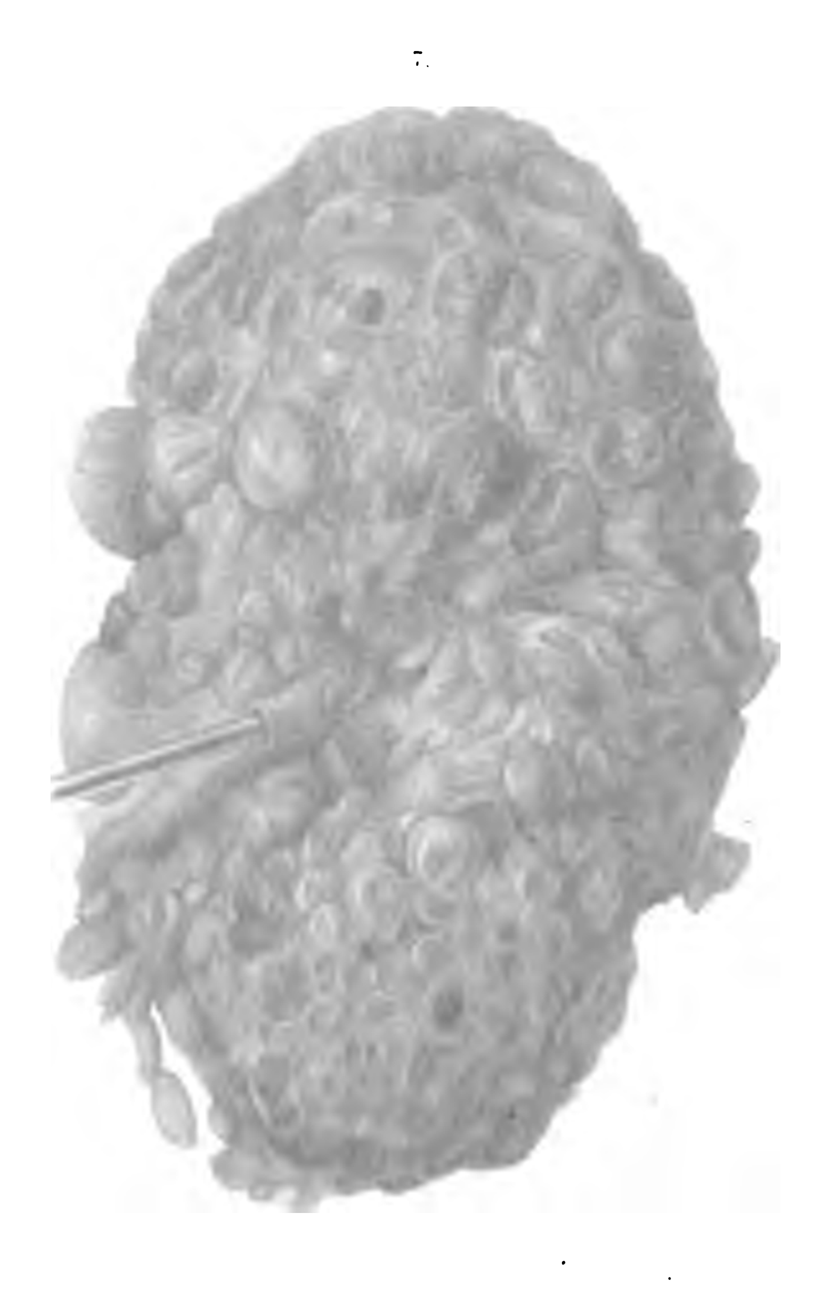




DREIFARBENDRUCK VON FR. RICHTER, LEIPZIG.



7.



zur klinischen Chirurgie XXXVII

DREIFARBENDRUCK VON FR. RICHTER, LEIPZIG

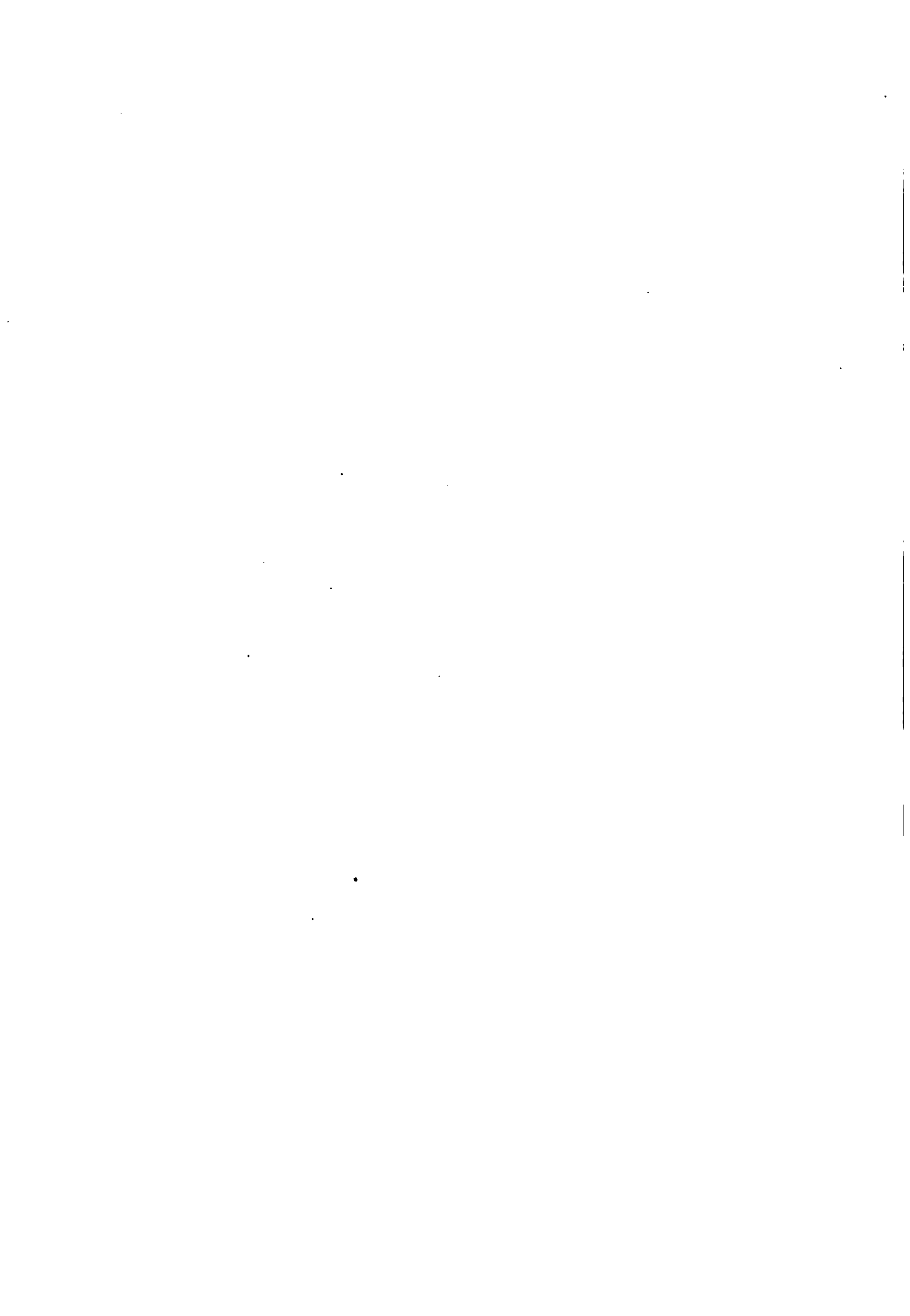


7.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.

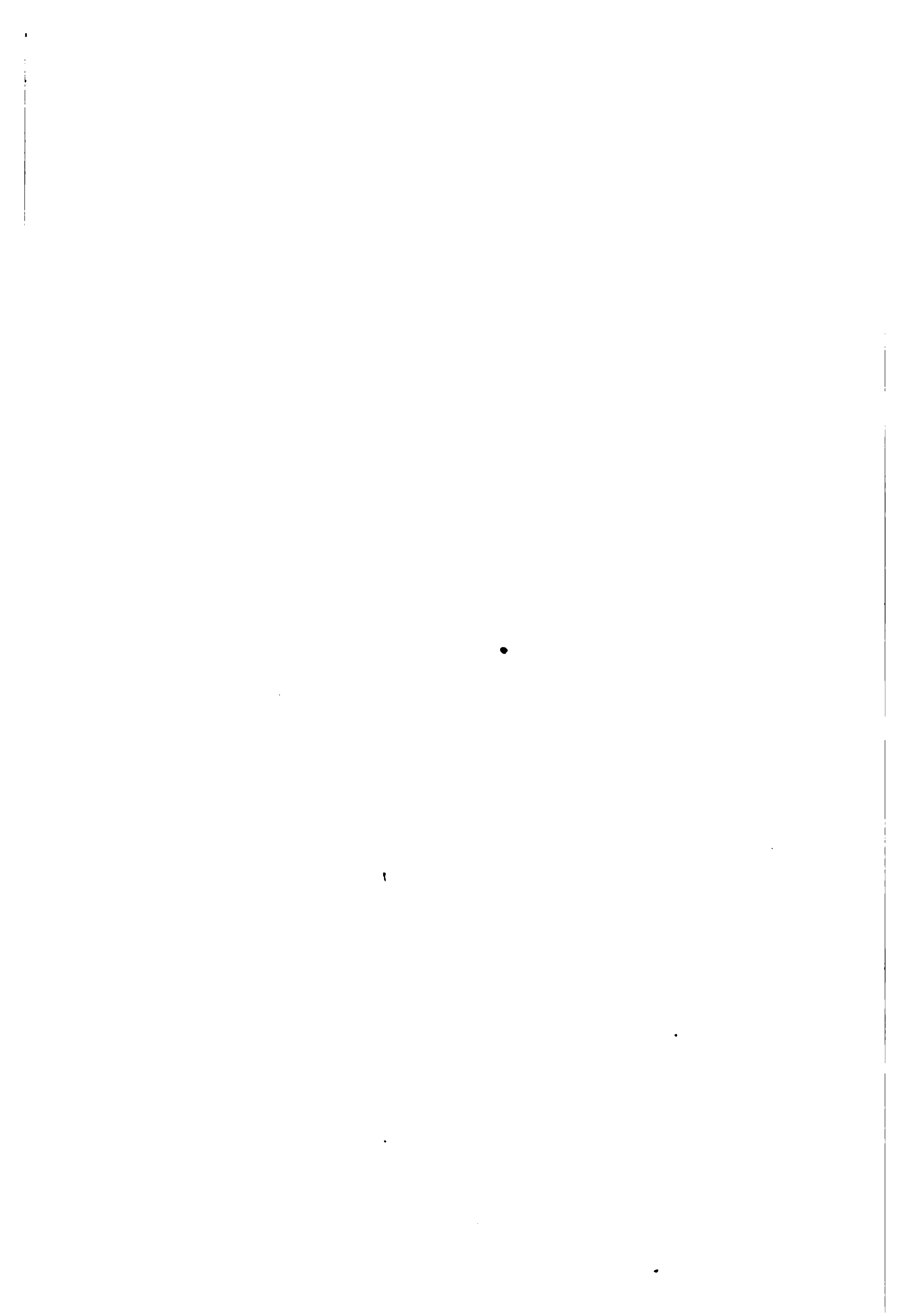
DREIFARBENDRUCK VON FR. RICHTER LEIPZIG



8.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.





9a.

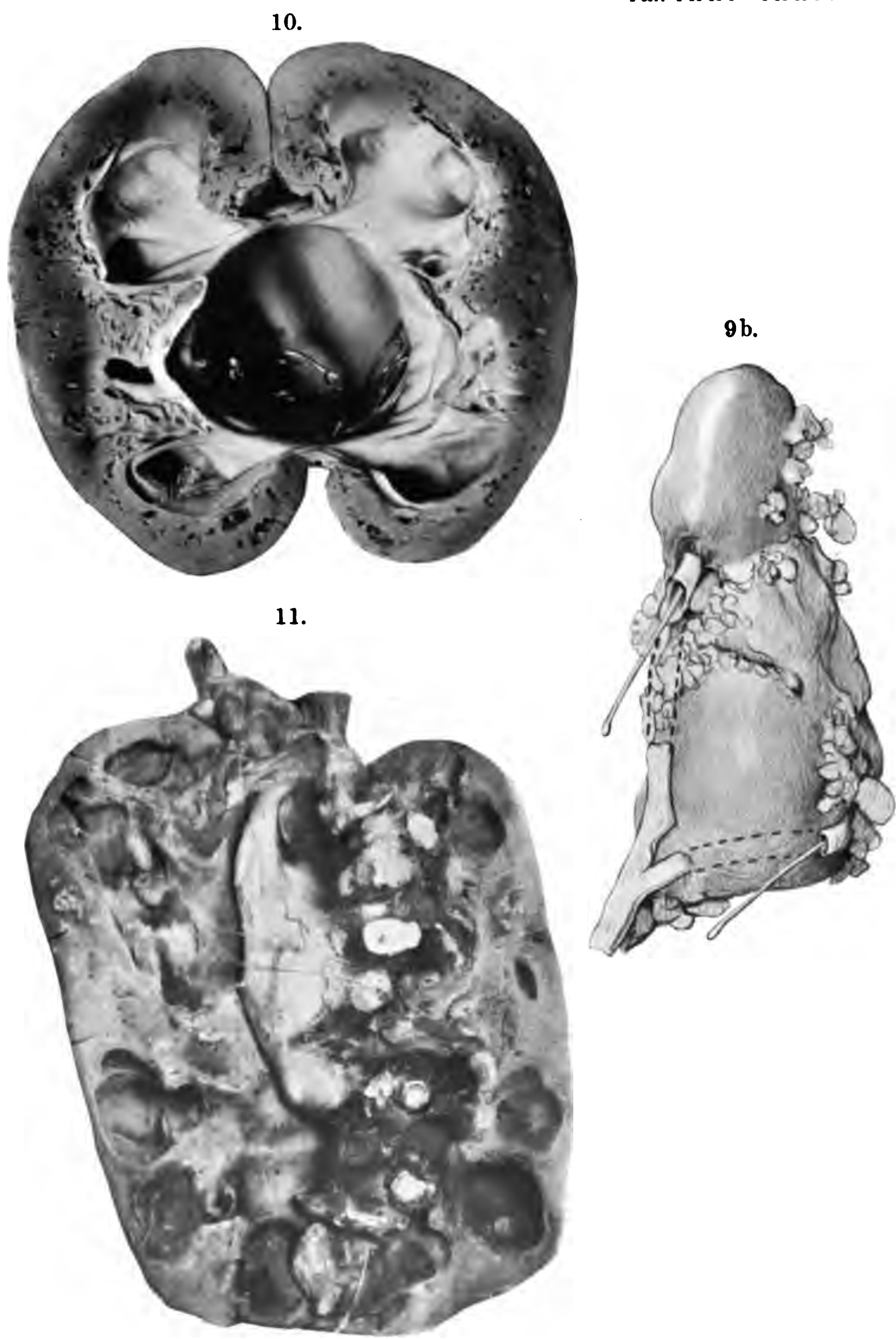


H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.



Beiträge zur klinischen Chirurgie. XXXVII.

H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.


10.
9b.
11.



12.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.

13 a.



13 b.





[illegible]

H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.

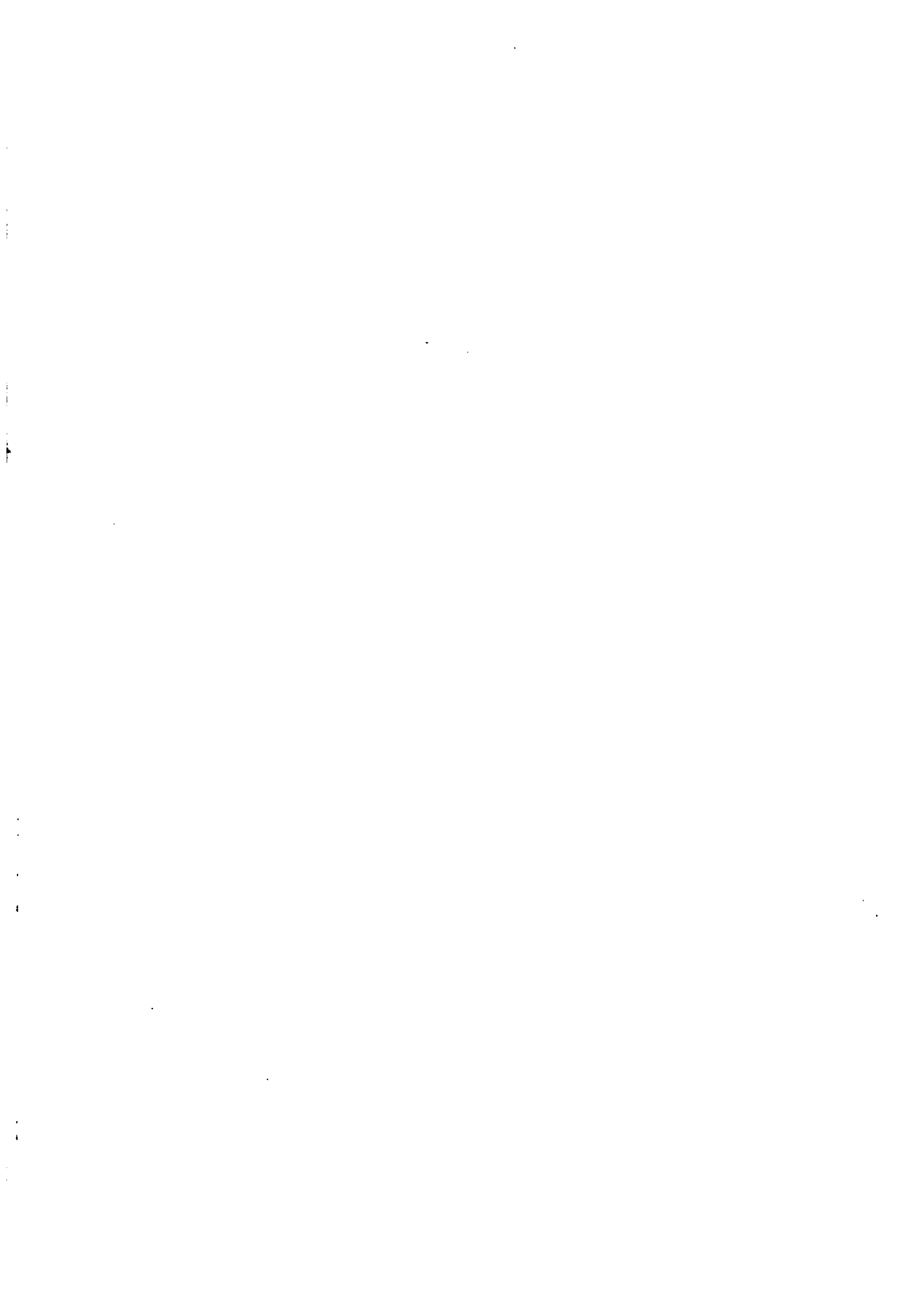
13 a.



13 b.



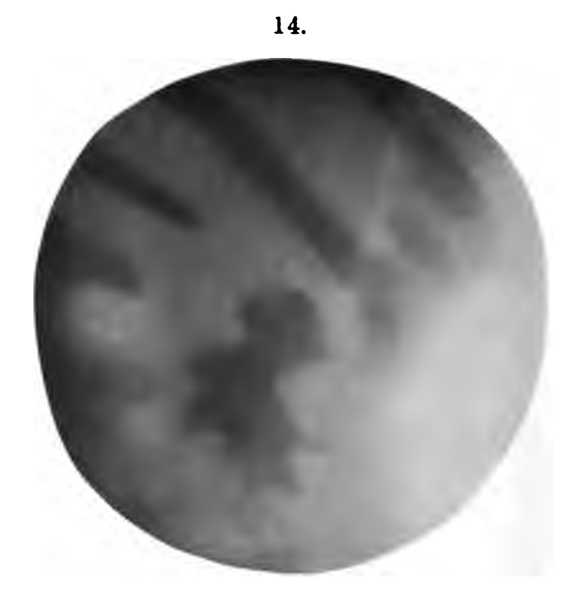




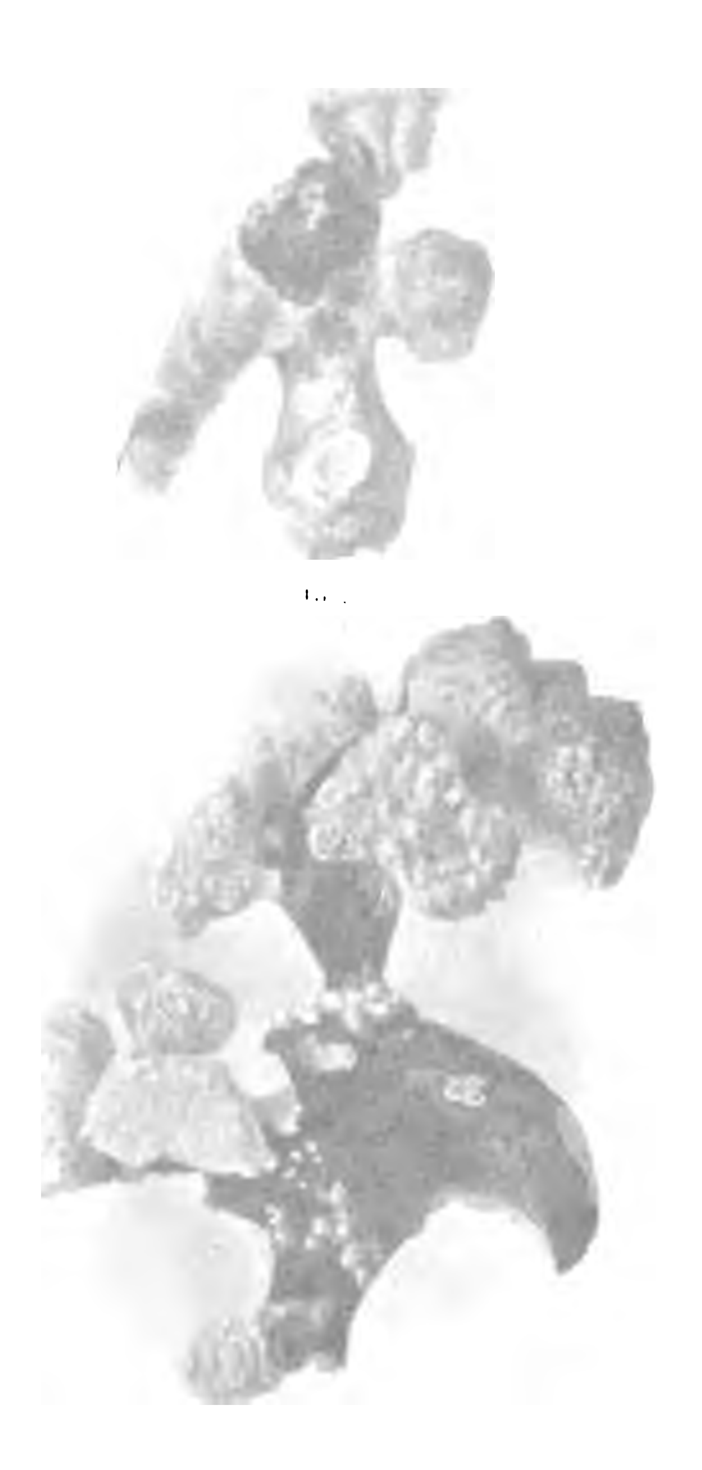
13c.



14.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.







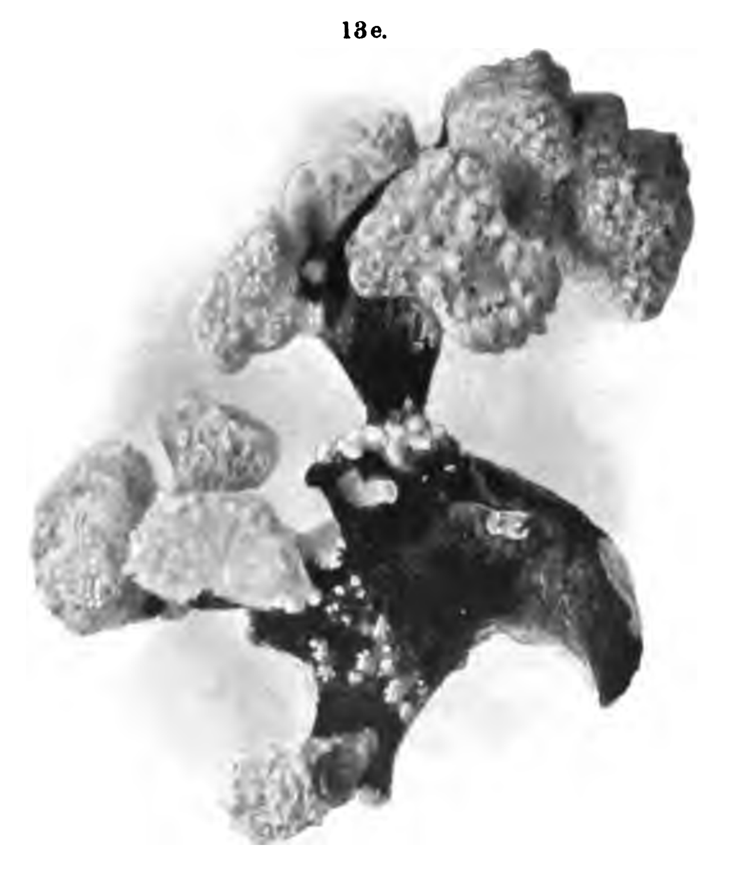
chen Chirurgie. XXXVII.

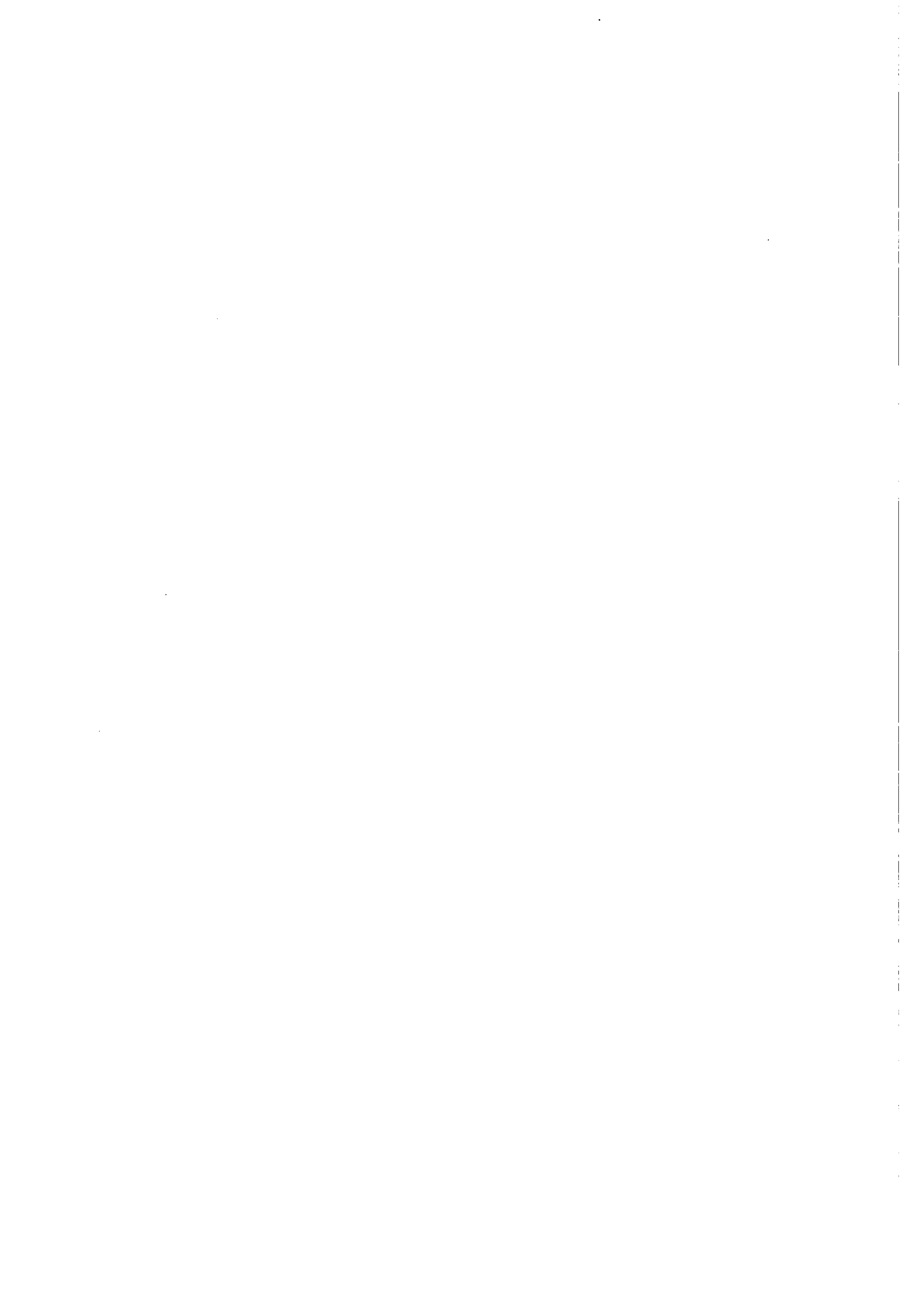
H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen

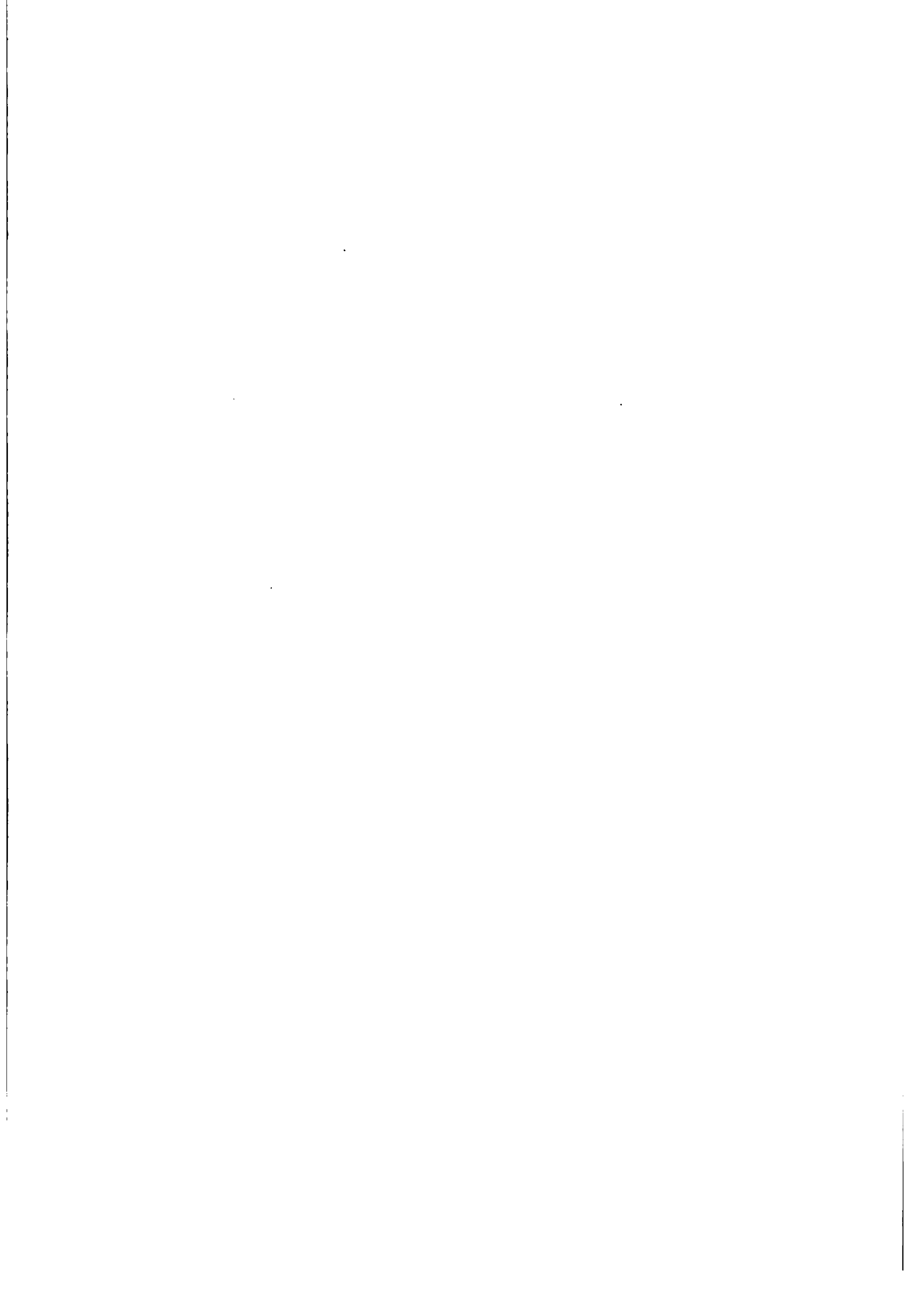
13d.



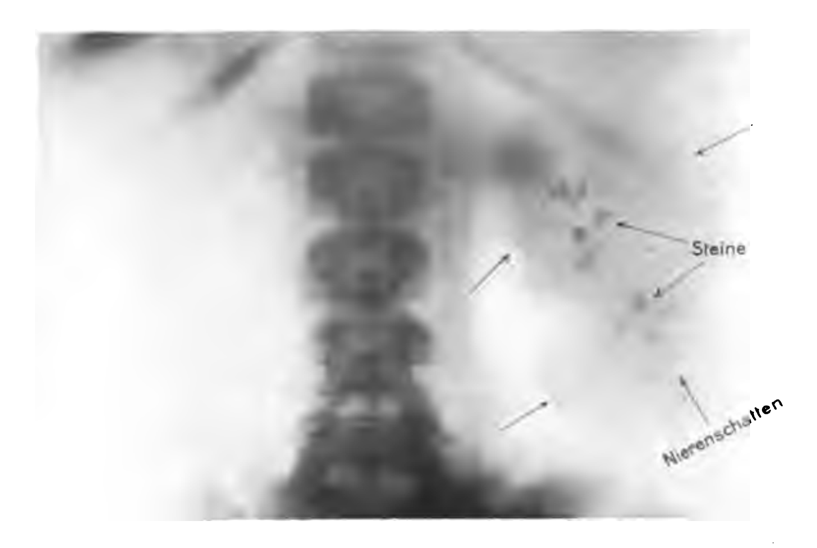
13e.







15.



16.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.

17.





e. XXXVII.

17.



18.



